



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

### About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



HX E3Mw Z



SADoc 8636.1

Bound

~~SEP 5 1907~~



Harvard College Library

FROM

*The Ministry*













# BOLETIN

DEL

# Ministerio de Fomento

---

**Dirección de Fomento**



**LIMA—Perú**

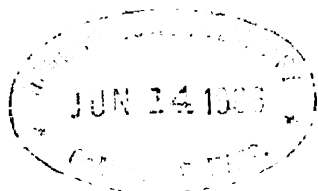
**LIT. TIP. NACIONAL DE BADIOLA Y BERRIO**  
**PLATEROS DE SAN AGUSTIN No. 173**

**1906**



~~V 6433~~

SA Doc 8636.1



The Ministry

# SUMARIO



	<u>Páginas</u>
<b>Resumen</b> de artículos publicados en este Boletín durante el año 1905.....	1
<b>Agricultura y ganadería.</b> —EL GANADO EN EL DEPARTAMENTO DE JUNÍN. por el médico veterinario Edmundo de León [ 1ª parte].....	29
EL CULTIVO DEL ARROZ EN LAS FILIPINAS, por J. M. Macedo .....	77
LOS JAPONESES COMO CULTIVADORES DE ARROZ EN EL ESTADO DE TEXAS, por J. M. Macedo.....	80
EL CULTIVO DE ARROZ EN EL PERÚ, por J. Vanderghem.....	82
LA LECHE. — SU IMPORTANCIA COMO ALIMENTO, por Sebastián Cahn. ....	89
TUBERCULOSIS HUMANA Y BOVINA, por Sebastián Cahn .....	92
LA FILOXERA EN LA VIÑA DE LOS VALLES DE LIMA, por L. Dubosc.....	97
<b>Industrias.</b> —LAS APLICACIONES DE LA ELECTRICIDAD EN EL PERÚ, por Emilio Guarini.....	99
<b>Bibliografía.</b> — .....	124
<b>Revista Administrativa.</b> — .....	133





# Boletín del Ministerio de Fomento

---

Con el presente número principia el cuarto año de existencia este boletín, cuyo objeto es hacer conocer las riquezas de nuestro suelo, el estado de las industrias y las expectativas que ofrecen; procurando igualmente divulgar los estudios y trabajos realizados en otras partes.

Para cumplir su programa se necesitaban dos condiciones indispensables: público que se interesase por su lectura y colaboración apropiada. Ambas cosas ha tenido felizmente.

Lo primero se ha puesto de manifiesto por la gran demanda que hay de él: su edición se ha aumentado á 1500 ejemplares. Además de esto, cada vez que aparece un trabajo de importancia, se hace una publicación aparte con objeto de hacer la repartición más profusa; y, persiguiendo siempre la mayor divulgación, se ha gestionado también, con éxito, ante las redacciones de los diarios de la República, la inserción de dichos trabajos.

Lo segundo ó sea colaboración apropiada, tampoco ha faltado. Los funcionarios consulares, poniendo de manifiesto continuamente lo que pasa en el exterior; los técnicos del país, dando á conocer los nuevos descubrimientos y aplicaciones; los comisionados del Ministerio de Fomento en toda la República, informando sobre los puntos materia de su encargo; y la reproducción de estudios, trabajos y observaciones registradas en las importantes publicaciones que se reciben de otros países, cuyo desarrollo industrial es muy superior al nuestro han contribuído á la mejor realización de nuestro programa.

Creada la Dirección de Salubridad se hacía indispensable que tuviese un órgano especial, dada la importancia de las materias que corren á su cargo, y que exigen una publicación más extensa que la que podía dárseles en el reducido espacio de que se disponía en el Boletín para la Sección de Higiene. Fué por esto y, teniendo en consideración el desarrollo cada vez más creciente que adquieren los ra-

mos de Fomento y de Obras Públicas é Irrigación, que se creyó conveniente dotar á cada una de las Direcciones de que se compone el Ministerio de Fomento, de un órgano de publicidad, aparte de los registros oficiales de resoluciones, &. En consecuencia, se expidió la resolución suprema de fecha 10 de marzo último, por la que se dispuso que, en adelante, el Boletín se compondría de tres fascículos, correspondientes á cada una de las Direcciones. Por esta causa, el que ahora es órgano de la Dirección de Fomento ha reducido sus secciones á las siguientes: Agricultura, y Ganadería, Minería y Metalurgia, Industrias, Inmigración y Colonización, Estadística y Comercio, Bibliografía y Revista, Administrativa.

Por lo demás, por la simple lectura de los sumarios de los doce números correspondientes al año 1905, que van á continuación, podrá apreciarse mejor, en conjunto, la labor efectuada durante él por el Boletín.



## AGRICULTURA

---

### **Estadística agro-pecuaria de la República**

POR JOSÉ G. OTERO (3 FOTOGRAFADOS)

*Bol. N. 1.—Año III.*

*Informe relativo á la provincia de Trujillo.*—Río Chicama, Río Moche, Río Virú, Hacienda Cartavio, Ingenio Central de Cartavio, Casa Grande, Algo sobre abonos, Resumen, Relación de los productos procedentes de los distritos de la provincia de Trujillo en 1873, Embarques efectuados por Salaverry en 1902, Exportación de azúcar por Salaverry en 1902, Embarques efectuados por Huanchaco en 1902, Exportación de azúcar por Huanchaco en 1902, Exportación de azúcar por Huanchaco en 1904, Exportación de azúcar por Salaverry en 1904, Azúcar exportada por las haciendas de la provincia de Trujillo durante el año 1903, Estadística agrícola de la provincia de Trujillo.

*Informe relativo á la provincia de Santa.*—Valle de Nepeña, Haciendas San José y Sute, Estadística agrícola de la provincia de Santa.

---

### **Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria**

MEMORIA QUE PRESENTA

EL DIRECTOR POR EL AÑO 1904 [8 FOTOGRAFADOS]

*Bol. N. 2.—Año III.*

*Programas de los cursos de ingeniería rural, de Agricultura, de Química analítica, de Higiene animal, de Geo-*

*logía y Mineralogía, de Contabilidad general. de Legislación rural y de Microbiología.*

Exámenes:

Tercer año de la Sección especial.

Internado.

Ensanches.

Biblioteca y colecciones.

Laboratorio de Botánica y campos de estudio.

Labores prácticas durante el año.

Campos de experimentos.

Irrigaciones.

*Sección viti-vinícola.*—Laboratorio, Trabajos efectuados en 1904, Cultivo de la vid.

*Sección de Patología Vegetal.*

Revista de Agronomía,

Granja modelo,

Conclusión.

## **Estadística Agro-pecuaria de la República**

POR CESAR ZAPATERO PUCH

*Bol. N. 3.—Año. III.*

*Informe relativo á la provincia de Chincha.*—Chíncha Alta, Terrenos, Abonos, Enmiendas, Instrumentos y máquinas, Método de cultivo, Semillas, Preparación y conservación, Consumo local y exportación, Rotaciones usadas, Ensayos de aclimatación de plantas, Árboles forestales, Enfermedades de las plantas, Provisión de brazos, Asistencia material é intelectual, Salarios, Cercos, Dotación de agua, Sistema de riegos, Canales, Vías de comunicación, Medios de transporte.

*Chincha Baja.*—Abonos, Enmiendas, Instrumentos y máquinas, Métodos de cultura, Semillas, Rotaciones, Ensayos de aclimatación, Árboles florestales, Enfermedades de las plantas, Animales, Cercos, Dotación de agua, Vías de comunicación, Medios de transporte.

Chavín.

Estadística agrícola de la provincia de Chincha.

*Informe relativo á la provincia de Pisco.*—Distrito de Pisco, Abonos, enmiendas, Instrumentos y máquinas, Métodos de cultura, Semillas, Epocas de recolección y sembrío, Conservación de productos, transformación de productos, Exportación y consumo local, Rotaciones, Ensayos de aclimatación, Arboles florestales, Enfermedades de las plantas, Animales, Provisión de brazos, Salarios, Cercos, Dotación de agua, Vías de comunicación transportes y fletes.

*Distritos de Humay y Huáncano.*—Abonos, Enmiendas, Instrumentos y máquinas, Métodos de cultura, Semillas, Transformación de productos, Exportación y consumo local, Rotaciones, Ensayos de aclimatación, Arboles forestales, Enfermedades de las plantas, Animales, Provisión de brazos, Salarios, Cercos, Dotación de agua, Vías de comunicación, Fletes.

Estadística agrícola de la provincia de Pisco.

---

## **El cultivo de la palmera datilífera**

POR T. OLAECHEA (UN FOTOGRAFADO)

*Bol. N. 4.—Año III.*

---

## **Elementos de fitología**

POR ALFREDO I. LEÓN

*Bol. N. 4.—Año III.*

---

## **Plantas útiles en los departamentos de Cajamarca, Amazonas y Loreto.**

POR AUGUSTO WEBERBAUER (3 FOTOGRAFADOS)

*Bol. N. 4.—Año III.*

---

Oficio de remisión.

*Sierra de Cajamarca y Amazonas.*—Apuntes sobre el clima, Plantas útiles.

*Montañas de Loreto.*—Apuntes sobre la topografía y el clima de las provincias de Moyobamba y San Martín, Plantas útiles silvestres, Plantas útiles cultivadas.

---

### **Las innovaciones agrícolas en los EE. UU.**

POR J. ROUX

*Bol. N. 5.—Año III.*

---

### **La cría del gusano de seda**

(De la "Revista Comercial Industrial")

*Bol. N. 5.—Año III.*

---

### **Plantas que alimentan los gusanos de seda**

(De la "Revista Industrial y Comercial" de Buenos Aires)

(12 FOTOGRAFADOS)

*Bol. N. 5. — Año III.*

---

Su cultivo y propagación, Introducción, Métodos de reproducción, La industria en la Argentina.

---

### **Elementos de fitología**

POR ALFREDO I. LEÓN

*Bol. N. 5.—Año III.*

---

### **Estudio sobre la viticultura y vinificación en el departamento de Ica**

POR F. CHABERT Y L. DUBOSC

(10 FOTOGRAFADOS Y DOS PLANOS)

Consideraciones generales.

*Viñedos de Chíncha.*—Clima, Terrenos, Cultivo, Plantación, Riegos, Poda, Abonos, Labores, Enfermedades de la vid, Vendimia Composición de los mostos, Bodegas, Vinos tintos, Trituración, Fermentación, Primer trasiego, Vinos blancos, Aguardientes, Observaciones.

*Viñedo de Ica.*—Terrenos, Irrigación, División de la propiedad, Población agrícola, Animales domésticos, Instrumentos y máquinas agrícolas, Abonos, Cultivo de la Viña, Formación de un viñedo, Labores, Poda en verde, Enfermedades, Vendimia, Gastos por hectárea, Productos, Composición de los mostos, Aguardientes, Vinos corrientes, tintos y blancos, Composición de algunos vinos elaborados en Ica, Bodegas, Enfermedades y defectos, Utilización del residuo.

*Viñedo de Pisco.*—Sistema de cultivo, Chíncha, Ica, Empleo de abonos, Filoxera, Vinificación, La vendimia, Trituración, Duración de la fermentación, Primer trasiego, Conservación de los vinos.

Obras y artículos de consulta.

---

## **El ganado lanar en Magallanes**

POR EDMUNDO DE LEÓN

*Bol. N. 7.—Año III.*

*Oficio de remisión.*—Consideraciones generales, Población ovina del territorio de Magallanes, Razas predominantes, Condiciones económicas de explotación.

---

## **Distribución geográfica de la filoxera en el Perú**

POR L. DUBOSC

*Bol. N. 7.—Año III.*

---



## **Campos de experimentos en la Escuela Nacional de Agricultura**

*Bol. N. 7.—Año III.*

Oficio de remisión.

Experimentos emprendidos en 1905.

---

## **Florecimiento de la caña de azúcar en el valle de Chicama**

*Bol. N. 7.—Año III.*

Informe de la Comisión de Palotogía Vegetal.

---

## **El salta-hojas en los campos de caña de azúcar en Hawai**

(4 FOTOGRAFADOS)

*Bol. N. 7.—Año III.*

*Historia de la vida del salta-hojas.*—Los daños hechos á la caña, Síntomas del ataque del salta-hojas, Los enemigos naturales y sus limitaciones como remedio, La extirpación de la peste depende de los esfuerzos de los agricultores, Los enemigos naturales en obra en el seno de los cañaverales, Remedio, Métodos preventivos.

---

## **El cultivo del algodón en Cuba**

POR F. S. EARLE

*Bol. N. 7.—Año III.*

---

## **Organización del Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos**

*Bol. N. 7.—Año III.*

*Oficina del Ministerio.*—Secretario auxiliar de Agricultura, Oficial en jefe, Oficial de nombramientos, Director del Departamento de Abastecimientos, Curador del Museo.

*Oficina Meteorológica.*—Un Director, Un Director auxiliar, Un amanuense en jefe, Un secretario privado del Director de la oficina.—Departamento de pronósticos. Departamento de Registros Meteorológicos: un director. Departamento de Instrumentos: encargado. Sección de barometría y exploraciones aéreas: encargado. Revista Meteorológica mensual: un redactor. Departamento telegráfico: un director. La biblioteca: un bibliotecario. Departamento de publicaciones: un director. Departamento de abastecimiento: un director.

*Oficina de industria animal.*—Un director, Un auxiliar empleado en jefe. Departamento químico: un director. Departamento de lechería: un director. Departamento de inspección: un director. Departamento patológico: un director. Departamento de cuarentenas: un director. Departamento zoológico: un director. Estación de experimentos: un superintendente. Oficina editorial: un redactor.

*Oficina de industria vegetal.*—Un Director, Un redactor, Un secretario. Investigaciones de fisiología y patología vegetal, Investigaciones y experimentos sobre la botánica, Investigaciones sobre la hierba y el forraje, Investigaciones pomológicas, Introducción y distribución de plantas y semillas, Fundo experimental "Arligton", Terrenos y jardines experimentales, Manejo de Haciendas, Experimentos sobre el cultivo del té.

*Oficina de silvicultura.*—Un selvicultor, Mensuras forestales, Manejo de las florestas, Extensión florestal, Productos florestales, Sección de documentos.

*Oficina de Química.*—Departamento de alimentos. Departamento de ensayos, Laboratorio azucarero, Laboratorio de la industria lechera, Laboratorio insecticida y de irrigación, Laboratorio medico, Departamento de contratos. Laboratorio de análisis vegetal, Laboratorio microquímico, Laboratorio de papel y cuero, Investigaciones diversas.

*Oficina de estudios de terrenos.*—Laboratorio de las propiedades físicas de los terrenos, Laboratorio de las propiedades químicas de los terrenos, Mensura de terrenos, Investigaciones sobre el tabaco, Investigaciones sobre el álcali, Ramo de estudio de terrenos.

*Oficina de entomología.*—Investigaciones sobre insectos de los campos, Investigaciones sobre los insectos de las frutas, Investigaciones sobre los insectos de las frutas pequeñas, Investigaciones sobre los insectos florestales, Investigaciones sobre remedios insecticidas, Investigaciones sobre los insectos enemigos de productos almacenados, Investigaciones sobre insectos enemigos de los árboles y plantas decorativas, Investigaciones sobre insectos en su relación con las enfermedades de los hombres y como parásitos, Investigaciones apiculturales, Introducción de insectos útiles, Investigaciones diversas.

*Departamento de inspección biológica.*—Departamento de cuentas y gastos, Departamento de publicaciones, Labores editoriales, Informe anual, Boletines para agricultores, Sección de documentos, Ilustraciones, Imprenta del Ministerio.

*Oficina de Estadística.*—Sección de informes sobre las cosechas anuales, Sección de mercados extranjeros, Servicio exterior especial.

*Biblioteca.*

*Oficinas de estaciones experimentales.*

Relaciones con sociedades de educación é investigación agrícola, Relaciones con los institutos para agricultores, Revista de las estaciones experimentales, Departamento editorial, Departamento de estaciones experimentales insulares, Estación experimental agrícola de Hawaii, Estación experimental agrícola de Puerto Rico, Investigaciones sobre alimentos, Investigaciones sobre irrigación y desagüe.

*Oficina de informaciones sobre los caminos públicos.*

## **Elementos de Fitología**

POR A. LEÓN. [CONTINUACIÓN]

*Bol. N.º 8.—Año III.*

## **La enfermedad de la papa**

POR L. HECQ [5 FOTOGRAFADOS]

*Bol. N.º 8.—Año III.*

## **Libro elemental de selvicultura**

POR G. PINCHOT.

*Bol. N.º 9.—Año III.*

*La vida de un arbol.*—De las partes de un árbol, Del alimento del árbol, Composición de la madera, Cómo respira el árbol, Traspiración, Crecimiento del árbol, Extructura de la madera. Anillos anuales, Madera vieja y albura, Los árboles en la floresta, Diversas necesidades de los árboles, Calor y humedad necesarios para los árboles, Luz necesaria á los árboles, Tolerancia é intolerancia, Proporción de crecimiento, Poder reproductivo del árbol, Floresta pura y mixta, Reproducción por medio de retoños, Vida de la floresta, Una comunidad de árboles, Vida de una arboleda, Las siete edades del árbol, Principio de la arboleda, Establecimiento de la ramada florestal, Principio de la lucha, Desarrollo vertical, Continuacion de la lucha, Poda natural, Crecimiento maximo, Muerte por causa de debilidad y vejez, Desmonte destructivo, Desmonte conservativo, Enemigos del bosque, El hombre y la naturaleza en el bosque, Apacentamiento en el bosque, Apacentamiento é incendio, Pisoteo, Ramoneo, Insectos del bosque, Hongos del bosque, Efectos del viento en el bosque, Efectos de la nieve en el bosque, Incendios florestales, Incendios históricos, Medios de defensa, Incendios superficiales, Incendios interiores, Contra incendios, Espacios preservadores de incendios.

## **Estadística agro-pecuaria de la República**

INFORME RELATIVO AL DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

POR ENRIQUE L. ESPINOZA (16 FOTOGRAFADOS)

*Bol. N° 9.---Año III.*

*Consideraciones generales.---Clima.---Ríos.*

*Provincia de Chiclayo: Distrito de Chiclayo.---Hacienda Santa Rosa, hacienda Casa Blanca, La Cofradía, Vista Alegre, Samán, Pomalca y Callud, Rinconazo, Calupe Distrito de Monsefú, Distrito de Eten, Puerto de Eten, Distrito de Reque, Chacupe, Distrito de Saña, Cayaltí, Chumbenique, Oyotun, Culpon, La viña de Saña, El potrero, La otra banda, Salitral, San Antonio, Palomino, La Punta, La Calerita, Saltur, Sipan, Pucala, Tabernas.---Distrito de Lagunas: Raffan, Ucupe.---Distrito de Piesi: Tumán, Patapo y Tulipe, Luya y San Miguel, Vista Florida, Collocsi y Morropillo.---Distrito de Chongoyape: Paredones, Almendral, Tinajones, Tabacal, Potrerillo, Huaca Blanca, Tablazos, Pampa Grande.*

*Provincia de Lambayeque: Distrito de Lambayeque: Chucupe ó Capote.---Distrito de Ferreñafe: Mocopú.---Distrito de San José.---Distrito de Mórrope: Sasape.---Distrito de Mochumi.---Distrito de Túcume.---Distrito de Pacora.---Distrito de Jayanca: La Viña Batán Grande.---Distrito de Motupe.---Distrito de Salas.---Distrito de Olmos.*

*Conclusión.*

Resumen del movimiento de salidas de los principales productos nacionales por Eten, en el año 1904.

Comercio especial de exportación de Eten de Enero a Noviembre de 1904.

Movimiento marítimo del puerto de Eten.

## **Elementos de fitología**

POR A. I. LEÓN (CONTINUACIÓN)

*Bol. N° 9.---Año III.*

## **Inoculación de terrenos para sembrar leguminosas.**

*Bol. Nº 10.---Año III.*

Introducción, De la fijación del ázoe libre, Efecto benéfico de las sementeras leguminosas, Efecto directo de los nódulos sobre las leguminosas, Efecto de las leguminosas que tienen nodulos sobre las sementeras posteriores, Inoculación artificial del suelo, Traslación de tierra, Nitrágina, Naturaleza del organismo, Inoculación y caracteres específicos, Métodos de cultivo, Efectos de las condiciones variables, Luz, calor y aire, Acidos y alcalinos, Nitratos, Humedad, Donde se fija el ázoe, Los nódulos no siempre son benéficos, ¿Simbiosis ó Parasitismo?, Infección y fijación del ázoe sin nódulos, Inoculación por medio de cultivos puros, Métodos de emplear el cultivo líquido, Instrucciones para usar el material de inoculación, Método presentado á fin de garantizar el privilegio de uso por parte del público, Marzo 22 de 1904, Época de inoculación, ¿Cuando es innecesaria la inoculación?, ¿Cuando es necesaria?, ¿Cuando no hay que esperar que pegue la inoculación? Resultados, Número de paquetes de inoculación de semillas inoculadas distribuidas desde Noviembre de 1902 hasta Noviembre de 1904.---Razón de los resultados, Relación de los experimentos hechos con las principales sementeras.---Resumen.

---

## **Inoculación de terrenos con bacterias fijadoras de nitrógeno.**

*Bol. Nº 10.---Año III.*

*Introducción.*---Producción comercial de cultivos, Casos en los cuales la inoculación puede ser provechosa, Costo de los cultivos, Modo de aumentar los cultivos, Preparación y empleo del cultivo en solución, Para inocular la semilla, Inoculación del terreno, Conservación de los cultivos para uso futuro, Peligros de la inoculación efectuadas por transferencia de terreno.

**La naranja dulce y su desaparición de la costa**

POR H. VAN HOORDE (2 FOTOGRAFADOS)

*Bol. N° 10.—Año III.*

---

**Elementos de fitología**

POR A. I. LEÓN, (CONTINUACIÓN)

*Bol. N° 10.—Año III.*

Fisiología Vegetal.—Ontogenia Filogenia.—Nosología Vegetal.

---

**Apuntes sobre el valle de la Chira**

POR L. DUBOSC

*Bol. N° 11.—Año III.*

---

**El sistema de irrigación de Ontario en el Estado de California. (3 fotografados)***Bol. N° 11.—Año III.*

Su desarrollo y costo, Situación, Organización y dirección, Provisión de agua, Sistema de cañería, Planta hidro-eléctrica, Conclusión.

---

**Elementos de fitología**

POR A. I. LEÓN (CONTINUACIÓN)

*Boletín N° 11.—Año III.*



*Taxonomía ó Taxinomia vegetal.*

*Tercera parte:* Geografía fitológica, Geografía fitológica en general, Definiciones, Extensión de las areas, Condiciones de existencia de los vegetales, Causas que determinan la distribución de los vegetales, Formaciones fitológicas, Regiones botánicas, zonas y floras naturales.

Geografía Fitológica del Perú, Formaciones fitológicas, Flora del Perú.

---

**Estadística agro-pecuaria de la República**

INFORME RELATIVO AL DEPARTAMENTO DE PIURA

POR MAX. ARCHIMBAUD (5 FOTOGRAFADOS Y UN CROQUIS)

*Bol. N° 12.—Año III.*

Oficio de remisión.

Información y Estadística Agro-pecuaria, Temas de investigación.

*Información agrícola, primera parte.*—Nombre del departamento, Aspecto físico, Ríos, División política, Clima, terrenos, Irrigación, Cuadro N° 6 sobre irrigación del valle de Piura, Dotación de agua, Cuadro de las lluvias en Piura, entre los años 1791 á 1890, La temperatura en Ica, Piura y Lima, Sistemas de riego, Canales de los Incas, Proyectos de irrigación, Importancia comercial de Sullana, Cuadro sobre la irrigación en Piura, Cuadro sobre cultivos, Cuadro sobre ganados, Resumen general de los terrenos en cuanto á irrigación, Otro cuadro sobre lo mismo, Estadística agro-pecuaria del departamento (provincias de Piura y Paita).

---

**Invasión de insectos en los viñedos de Ica**

POR L. DUBOSC

*Bol. N° 12.—Año III.*

**Observaciones sobre el ganado en Junín**

POR E. DE LEÓN

*Bol. N<sup>o</sup> 12. Año III.*

---

**Informe sobre la conveniencia de implantar  
el cultivo de la vid en los valles de Chicama  
y Santa Catalina**

POR PUBLIO PAERNIO

*Bol. N<sup>o</sup> 12.—Año III.*

Consideraciones generales, Clima, Terrenos, Agua, Clases de parra más conveniente, Terrenos más apropiados, Preparación del terreno y cultivo, Abonos, Sistema de cultivo, Economía del cultivo, Datos estadísticos.

Oficio de remisión.

---

**Informe sobre la conferencia de agricultura en Roma.**

POR G. DE LA FUENTE.

*Boletín N 12.—Año III.*

Constitución y organización del instituto internacional de agricultura, Funciones del instituto, Recursos financieros del instituto, Texto oficial de la convención.

---

## **MINERIA Y METALURGIA**

---

### **La minería en Yauyos**

*Bol. N 5.---Año III.*

---

### **Pequeños depósitos de estaño distribuídos en los E. E. U. U.**

POR E. HIGGINSON

*Bol. N.º 6.---Año III.*

---

Depósitos en las Carolinas, Depósitos en Black Hills,  
Depósitos en California.

---

### **La producción del cobre en el mundo**

POR E. HIGGINSON

*Bol. N.º 10.---Año III.*

---

### **Notas sobre el yacimiento cuprífero de Conchucos**

POR ELÍAS GANOZA BRACAMONTE

*Bol. N.º 10.---Año III.*

---

### **La industria del petróleo**

POR F. BICHEROUX. (UN CROQUIS)

*Bol. N.º 12.---Año III.*

---

Instalaciones en Talara, Instalaciones en Negritos.

---

## INDUSTRIAS

---

### **Pequeñas industrias susceptibles de ensancharse ó implantarse en el Perú.**

POR CARLOS B. CISNEROS

*Bol. N.º 1.--Año III.*

Oficio de remisión, Reseña de las industrias en general, Cuáles pueden implantarse en el Perú, Jabón, Tene-  
ría, Perfumería, Productos químicos y farmacéuticos,  
Tejidos de paja, Cerrería, Chocolatería, Almidón, Aceites,  
Otras industrias, Industrias que las materias primas de  
nuestra costa pueden fomentar.

---

### **Industria sericícola en China**

POR ED. MUELLE

*Bol. N.º 1.--Año III.*

---

### **El radium**

POR NATHÁN LEVY W.

*Bol. N.º 2.--Año III.*

---

### **Construcción de un motor á gasolina**

POR ALBERTO GRIEVE (UN FOTOGRAFADO)

*Bol. N.º 3.--Año III.*

---

Tipo del motor, Cilindro Embolo, Válvulas, Cartera,  
Biela, Volantes, Ejes, Eje auxiliar, Encendido, Puesta en  
marcha, Resultado obtenido.

---

**Método de preparar extracto de café**

POR FEDERICO J. REICHERT

*Bol. N.º 4.—Año III.*

---

**Instrucción para la preparación de pieles**

POR JORGE LABROUSSE Y CA.

*Bol. N.º 4.—Año III.*

---

**Capullos que dan seda de color**

DEL COMERCIAL INTELLIGENCE DE LONDRES

*Bol. N.º 4.—Año III.*

---

**La región de Pampa Hermosa y sus gomales**

POR CÉSAR A. CIPRIANI

Consideraciones generales, Vías de acceso para ir á Jesús María, Recursos de la localidad, Sus productos, Brazos y jornales, Salvajes, Plano, Explotación.

---

**El valle de Chanchamayo y la fabricación de ácido cítrico**

POR H. VAN HOORDE (4 FOTOGRAFADOS)

*Bol. N.º 5.—Año III.*

---

**Algo sobre sericicultura**

POR E. HIGGINSON

*Bol. N.º 6.—Año III.*

---

Origen del cultivo de la seda, Consideraciones fundamentales acerca de la industria sericícola, En la industria, El hilo, La industria de la seda, el gusano de seda, Centros manufactureros de la seda, Estadística, Valor de la seda en ramaimportada á los Estados Unidos.

---

## **La afrosidad y el grado afrométrico de los vinos y licores**

POR A. BIGNON

*Bol. N.º 7.---Año III.*

Consideraciones generales, Técnica de las operaciones, De las cervezas, De los aguardientes, Estado afrométrico de algunos vinos y licores.

---

## **Informe sobre piscicultura**

DEL MINISTRO DEL PERÚ EN WASHINGTON

*Bol. N.º 8.---Año III.*

---

## **Los árboles como antenas de telegrafía sin hilos**

*Bol. N.º 8.---Año III.*

---

## **Informe sobre la sericicultura en China**

POR E. MUELLE

*Bol. N. 8.---Año III.*

---

## **Fabricación del sulfato de quinina**

POR E. HIGGINSON

*Bol. N.º 9.---Año III.*

---

## **Fabricación de carbón de madera**

POR F. BICHEROUX

*Bol. N.º 10.---Año III.*

---

Consideraciones generales sobre el carbón de madera en el valle de la Chira, Calcinación de haces, Calcinación en hornos.

---

**La aracnicultura**

POR THOMAS GRIMM

*Bol. N.º 10.—Año III.***La importancia de la taquigrafía**

POR J. M. MACEDO

*Bol. N.º 10.—Año III.*

Breves consideraciones, Descripción de los sistemas  
Sistemas americanos, El sistema de Taylor, Método alemán,  
Francia, Importancia de la escritura á máquina.

**La sericicultura en Italia, China y Japón***Bol. N. 11 año III.*

Introducción.

*Primera parte.*—La cría de los capullos.

*Segunda parte.*—El devanado de la seda.

*Italia.*—Lombardía, Piamonte, Liguria, Toscana, Florencia, La Emilia. Producción de seda en el mundo entero. Campana. Sicilia, Messina.

*La China.*—Distrito de Hankau:—El tiempo que tiene la industria. Cultivo de los capullos. Cultivo de las moreras. El devanado de la seda.—Distrito de Hangchau:—El gremio de los sericicultores. Los métodos así extranjeros como del país que existen en la China. Arboledas de moreras. Los trabajadores. Protección del Gobierno y Escuelas de Agricultura. Necesidad que hay de nuevos métodos. Las máquinas para la seda en la China. Enfermedades de los gusanos de seda. Producción de la seda. Costo de la producción. Número de personas empleadas. Horas. Jornales. El trabajo en las filaturas. El Teñido. Costo. De lo que en la China es suceptible la producción de la seda.

*Japón.*—Cultivo de los capullos. El hilado de la seda. Gastos que esta operación ocasiona. Ingresos que rinde. Informe oficial del ministro de E.E. U.U. en Tokio.—Informe sobre la sericicultura en el Japón, procedente de la Escuela normal de-sericicultura de Tokio: Cultivo de los capullos. Nagasaki: Industria sericícola en este distrito. Cultivo de los capullos. El hilado de la seda.

**Conservación de las construcciones metálicas**

POR F. BICHEROUX

*Bol. N. 12 año III.*

---

**Industrias mayores y menores de fácil  
implantación en el Perú**

POR SEBASTIÁN CAHN

*Bol. N. 12 año III.*

---

Consideraciones generales. Industrias menores ejercidas en casa. Industrias menores propias. Industria químico-orgánica. Industrias mayores. Oficio de remisión.

---

**Un nuevo descubrimiento para hacer  
vino de piña**

POR OSCAR SALOMÓN.

*Bol. N. 12 año III.*

---

**Memoria consular correspondiente al 1er. semestre de 1905 del Cónsul del Perú  
en Buenos Aires.***Bol. N. 12 año III.*

---

Introducción. Comercio exterior. Análisis y procedencia de la importación. Análisis y destino de la exportación. Cómputo de la exportación sobre la importación. Nuestros productos. Productos argentinos. Inmigración. Movimiento inmigratorio. Análisis de la inmigración por nacionalidades. Inmigración comparada, semestres de



1904 y 1905. Análisis de la inmigración por profesiones. Ferrocarriles. Kilómetros de vía en explotación. Material rodante. Valor de los ferrocarriles. Cuadro comparativo de los cereales trasportados para la exportación en los semestres de 1904 y 1905. Producto comparado de los ferrocarriles en 1904 y 1905. (1os. semestres). Carga y pasajeros trasportados durante los semestres de 1904 y 1905. Producto de estos trasportes. Navegación. Comercio marítimo. Cuadro del movimiento marítimo. Aduana. Movimiento consular. Colonia peruana. Sanidad. Informaciones diversas.

---

**El valor de los ferrocarriles en EE. UU.**

POR D. J. M. MACEDO

*Bol. N. 12 año III.*

---

**La electricidad en las minas.**

POR MANUEL G. VELARDE Y COBIÁN

*Bol. N. 12 año III.*

---

## INMIGRACION Y COLONIZACION

---

### **La inmigración europea en la República Argentina.**

POR J. P. PAZ SOLDÁN.

*Bol. N. 2 año III*

---

### **Inmigrantes para el Perú.**

POR ALFREDO SACCHETTI

*Bol. N. 3 año III*

Oficio de remisión. —Consideraciones generales.

Primera parte. —Tentativas de inmigración y colonización: la introducción de los negros y abolición de la esclavitud. Coolíes al Perú. Importación de indígenas de Hawai y Polinesia. Inmigración de irlandeses en 1851 y 1859. Colonos españoles en 1859. Las familias vascongadas en 1863. Inmigrantes alemanes en 1851, 57, 67 y 70. Estado actual de la colonia del Pozuzo. Inmigrantes Japoneses contratados en 1897. Tentativas de colonizaciones italianas. Colonia italiana de Chanchamayo. La colonización del Perené y la Peruvian Corporation. Proyecto del Sr. Gárezon. Proyecto de Salni. Proyecto de Moffa. Colonización del río Pachitea proyectada por G. Speedie.

Segunda parte. —Leyes de algunos países sobre inmigración : Brasil, Argentina, Uruguay, y Estados Unidos.

Tercera parte. —El problema de la inmigración. Principios fundamentales para resolver el problema de la inmigración. La inmigración de razas no europeas resulta no solo improductiva sino también perniciosa La coloni-

zación propiamente dicha no es posible sin la preparación preventiva y simultánea de vías de comunicación que faciliten el comercio de los productos y sin la esperanza de la propiedad absoluta del suelo. La inmigración en el sentido de suministrar brazos para la agricultura local, podrá efectuarse con buenos resultados siempre que sea ampliamente favorecida por el Gobierno y los particulares y se prefiera la introducción de familias á la de trabajadores aislados. Para resolver con acierto el problema de la inmigración y colonización no debe perderse de vista que su objeto principal debe ser el aumento rápido de la población blanca mediante un plan meditado, científico y de carácter general.

*Inmigración italiana.*—Juicio del expresidente Sr. Piérola. Palabras del Sr. D. J. Parra. Juicio del Sr. Gárron. Palabras del Sr. Contralmirante de Amézaga de la marina italiana. Id. del Sr. Perolari, autor del "Perú e i suoi piú tremendi giorni". Juicio del Sr. Cav. Pirroni ex Ministro de Italia en el Perú. Reseña de la condición social y económica de la colonia italiana en el Perú. La criminalidad en la colonia italiana.

Conclusión.

Anexos: Proyecto para colonización del valle de Victor. Inmigrantes viticultores para el valle de Moqugua. Memorial dirigido al autor de este folleto por el presidente de la 4ª Sección de la Sociedad Italiana para la protección de los inmigrantes. Los italianos en la República Argentina.

---

### **Inmigración belga al Perú.**

POR DOMINGO GAMIO

*Bol. N. 4 año III.*

---

### **Informe del Cónsul en Génova.**

*Bol. N. 10 año III.*

---

### **La inmigración en los EE. UU.**

POR OSCAR SALOMÓN

*Bol. N. 11 año III.*

El registro de inmigración en el año 1904.

## **ESTADISTICA Y COMERCIO.**

---

### **El porvenir del café.**

POR E. HIGGINSON.

*Bol. N. 2 año III.*

---

### **La producción y consumo de azúcar en el mundo.**

POR E. HIGGINSON

*Bol. N. 2 año III.*

---

### **Movimiento de precios de productos peruanos en los mercados europeos.**

POR ADOLFO WEISS

*Bol. N. 2 año III.*

---

### **La situación del algodón.**

POR E. HIGGINSON

*Bol. N. 4 año III.*

---

### **Movimiento comercial entre el Perú y Liverpool. . durante el año 1904.**

POR D. DERTEANO

*Bol. N. 5 año III.*

---

**El consumo del té, café y bebidas alcohólicas  
en el mundo.**

POR E. HÍGGINSON

*Bol. N. 6 año III.*

---

**Las pieles y cueros peruanos en el mercado de  
Nueva York.**

*Bol. N. 6 año III.*

Las pieles de chivo. Los cueros de res.

---

**El porvenir de la seda.**

POR E. HIGGINSON

*Bol. N. 8 año III.*

---

**Movimiento comercial por Pelechuco durante  
el 1er. semestre de 1905.**

POR C. FERNANDEZ CÓRDOVA

*Bol. N. 8 año III.*

---

**Memoria consular del año económico que termina el  
30 de junio de 1904, del Cónsul en Nueva York.**

*Bol. N. 10 año III.*

---

**La cotización de la lana en Liverpool**

*Bol. N. 10 año III.*

---

**Cuadros de importación y exportación entre EE. UU.  
y el Perú.**

*Bol. N. 10 año III.*

## **EXPLORACIONES y ESTUDIOS GEOGRAFICOS.**

---

**Cuadros de distancias de las provincias de Huancavelica, Castrovirreyña y Tayacaja.**

*Bol. N. 10 año III.*

---

**Puentes de la provincia de Huancavelica.**

*Bol. N. 10 año III.*

---

---

## AGRICULTURA Y GANADERIA

---

### El ganado en el departamento de Junín

---

*Lima, noviembre 9 de 1905.*

Señor Director de Fomento:

Tengo el agrado de presentar á US. el informe sobre las condiciones ganaderas del departamento de Junín.

Las múltiples cuestiones que abarca este informe y que no hago más que perfilarlas, necesitan un estudio más detenido que no es posible hacerlo cuando se mira de paso.

Versa casi todo el informe sobre asuntos de economía rural, ligeras nociones que pueden ser de aplicación en todo el país y sobre las cuales corresponde á los interesados meditar y resolver.

Hay que realizar una labor muy grande todavía.

En primer término, surge la necesidad de sistematizar y ordenar la labor que debe ser llevada á efecto. Es, por ejemplo, conveniente organizar una oficina de inspección veterinaria. Esta oficina estaría encargada de atender á las consultas, de practicar los estudios necesarios y de asesorar al Ministerio en todas las cuestiones de ganadería y de policía sanitaria de los animales.

Es indispensable y urgente la sanción de una ley de policía sanitaria del ganado, que coloque al país en condiciones de ofrecer una garantía suficiente á las demás naciones con las cuales el Perú mantenga vinculaciones comerciales.

Actualmente se gestiona la derogación de los impuestos á la importación de ganado; el Perú, sin embargo, no podrá exportar ninguna especie de ganado á la mayor parte de los países que podrían ser mercados de intercambio comercial. Un decreto del Gobierno Argentino, fecha 16 de enero de 1903, comprende al Perú entre los países que son objeto de interdicción, que no podrán exportar ninguna clase de ganado á la República Argentina, mien-

tras no tengan una ley de policía sanitaria que garantice la no exportación de animales enfermos y la no existencia de enfermedades contagiosas dentro del país y de la región de donde procedan.

Esta legislación sanitaria es tanto más urgente si se considera que ella vendría á impedir la propagación de muchas enfermedades contagiosas que ya existen en el país; y, por otra parte, á impedir la invasión de nuevas enfermedades que podrían traer los ganados importados.

El Perú necesita una ley sencilla y eficaz. Esa ley debe comprender los siguientes puntos:

a) Prohibición de importar y exportar animales enfermos, de cualquiera especie que ellos sean.

b) Declaración de la denuncia obligatoria de las enfermedades contagiosas ó sospechosas de serlo.

c) Declarando obligatorio el cumplimiento de las medidas profilácticas que el P. E. determine en cada caso.

d) Habilitación de puertos para la importación y exportación de animales; determinación de las vías terrestres de internación de ganado en el país.

La parte reglamentaria de esta ley comprenderá: lo relativo al tráfico de ganado, las condiciones á que deban ajustarse las empresas de trasportes, inspección sanitaria, cuarentenas, etc., etc.

En cuanto á los recursos y al personal que el cumplimiento de esta ley exigiría, me parece que para lo primero bastaría con establecer un pequeño gravamen sobre el número de cabezas de ganado que fuese importado; y, para lo segundo, podrían ser utilizados los servicios profesionales de los alumnos de veterinaria de la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria que egresarán próximamente con los conocimientos necesarios.

De ese modo, el país contaría dentro de poco tiempo con un personal propio y competente, á la vez que estimularía el aprendizaje de ciencias tan interesantes como útiles.

En cuanto á los estudios que deben ser emprendidos á la brevedad posible, conceptúo los más importantes, el de la enfermedad del ganado vacuno que reina en toda la región de la costa del Pacífico, y que en el país es conocida con el nombre de "Tocazón". Esta enfermedad cuyo nombre técnico es *Malaria bovina*, reconoce como causa



un parásito hematozoario, el *Piroplasma bigeminum*, que se propaga y trasmite á los animales por intermedio de otro parásito mayor, la *Garrapata*; como la *malaria* del hombre por el mosquito *Anopheles*, y como la *fiebre amarilla*, también del hombre, por el mosquito *Stegomyia fasciata*. Aunque como todas las *malarias*, pertenece á las enfermedades multiformes, el profesor Lignières [1] ha encontrado una vacuna [2] que confiere la inmunidad, y la que me será remitida por su descubridor, dentro de breves días, para someterla á la experimentación en pequeña escala, si US. lo juzga conveniente. Esta vacuna ha sido experimentada en la República Argentina y en Europa, mereciendo la aprobación científica y experimental. La vacunación preventiva de la enfermedad [la toczón] vendría á resolver un problema fundamental para los ganaderos de una gran zona del país, pues de este modo podrían traerse á engordar los ganados de la sierra en los campos de la costa y no tendrían el peligro de la epizootia ni la urgencia de beneficiar el ganado inmediatamente, aun cuando las condiciones del mercado no fueran favorables. Por otra parte, la higiene de Lima ganaría mucho, porque los habitantes consumirían una carne buena y mucho más barata que la mala que actualmente consumen. La carne flaca, abundante en tejido conjuntivo fibroso, no es digerible y tiene un escasísimo valor nutritivo. De aquí provienen muchas enfermedades de las vías digestivas.

Entre tanto se evitaba la enfermedad en los animales con la vacunación, se podrían ver los medios de sanear del parásito toda la zona infestada. Para conseguir esos fines, se ha recurrido á incinerar los campos en ciertas épocas, á sembrar ciertos pastos altos (Luzernas), á aclimatar los animales jóvenes, y finalmente, á combatir la garrapata por medio del baño de los animales vacunos con específicos diversos. Los animales adultos que sufren un primer ataque de la enfermedad quedan más ó menos inmunes, según la gravedad de la infección; los terneros la resisten con toda facilidad y las frecuentes inva-

---

[1] La vacuna monovalente de Phisalix, no ha sido tan satisfactoria en su eficacia.

[2] Y un suero polivalente.

siones de la enfermedad los vuelven inmunes por largo tiempo. La herencia demuestra tener poco valor en la inmunidad natural, de modo que no se puede aprovechar de ese recurso. Es preciso ver los modos de sanear la región infestada por el parásito y proceder á la defensa con la vacunación preventiva.

Existe otra grave epizootia en el ganado caballar, en las regiones del norte del país, según datos y consultas que me han sido dirigidas por correo. Parece que se trata de una enfermedad que en otros países denominan *mal de caderas* ó *tripanosomiasis de los equideos*. La causa que produce esta enfermedad es un parásito de la sangre, el *Tripanosoma Elmassiani*, descubierto en el Paraguay (1) por el doctor Elmassian, delegado del Instituto Pasteur. La enfermedad en cuestión difiere poco de la *Durina*, (2) *Nagana* (3) y *Surra* (4), determinadas también por un tripanosoma especial (El Lewisi (5) Brucei, Evansi, Theileri) que atacan á otras especies de animales y al caballo; pero el parásito de Elmassian, difiere, según algunos autores, por su morfología y por su acción patógena, del tripanosoma de las demás enfermedades. Esta enfermedad parece ser transmitida por la picadura de una mosca (mosca brava) como el Nagana, por la picadura de la mosca tsétsé (*glossina morsitans*). Nada se conoce á ciencia plena. El profesor Lignières ha encontrado tripanosomas en la sangre que contenían unas moscas bravas [*Stomoxes calcitrans*] que habían picado á un animal enfermo. También se ensaya una vacuna que tendré placer en experimentar cuando su autor tenga la deferencia de confiarnos la experimentación. Es menester, entre tanto, estudiar su profilaxis y método curativo.

También reina en ciertas épocas del año, otra enfermedad grave del carnero: la *lombriz*, en los campos de la costa. La causa de esta enfermedad es un microbio, una *pasteurela*, que infesta al animal y lo debilita al punto que llega á sucumbir de la enfermedad. La lombriz juega

- 
- (1) En mayo de 1901.
  - (2) Encontrado por Rouget.
  - (3) Descubierto por Brucei.
  - [4] Observado por Evansü.
  - [5] Lewis—Del ratón.

un rol secundario. También el profesor Lignières ha encontrado una vacuna para esta enfermedad y otras pasteurolosis del ganado vacuno y caballar. Pero es preciso estudiar la profilaxis y sanear la región infestada practicando los posibles desagües de los campos bajos y pantanosos.

Es de esperar que para llevar á cabo los experimentos á que he hecho referencia, no faltarán hacendados que con desinterés y patriotismo contribuyan con unos cuantos animales para la experimentación de las vacunas.

En la inspección que he practicado en el departamento de Junín he visitado los siguientes puntos:

Kiulla, Pachacayo, Consac, Yatunghuasi, Cochass, Piñascochas; Tarma, Jauja, Concepción, San Lorenzo, San Gerónimo, Huancayo y Chupaca; Laíve, Acopalca, San Juan, Junín, Atocsaico, Santa Ana, Huari, Huay-Huay y Corpacancha.

En cuanto á la cooperación que me han prestado los ganaderos, las autoridades y los administradores de las haciendas, no puede haber sido más deferente y eficaz, lo que me complace en llevar á conocimiento de U.S., al mismo tiempo que manifiesto mi gratitud particular.

---

## Consideraciones generales

---

### CAPÍTULO I

La industria ganadera en el departamento de Junín, no está muy avanzada. Hay, sin embargo, una buena base para operar la evolución necesaria.

Esta industria, como todas las manifestaciones de la actividad del hombre, para producir sus verdaderos fru-

tos necesita del trabajo inteligente. La gran mayoría de las haciendas han estado abandonadas al acaso. Los señores ganaderos, siguiendo un principio de economía rural mal entendido, han puesto siempre al frente de sus haciendas á personas que solo podían contribuir con honradez y buena voluntad; lo demás, era cuestión providencial.

Pero en estos últimos tiempos se ha producido una reacción que promete cambiar la faz del asunto y entrar en una vía nueva de progreso positivo; el espíritu de asociación resurge, y, una vez que se difunda, los pequeños capitales y los grandes que hoy están cristalizados en depósitos, encontrarán en esta industria una aplicación remunerativa y muy segura.

Actualmente, la ganadería tropieza con algunas dificultades que no sería difícil salvar, aunando los esfuerzos del superior gobierno y de los hacendados del país.

Entre esas dificultades, está la falta de garantías para la propiedad rural; el abigeato y el robo son frecuentes. Para evitar este inconveniente se necesitan tres cosas: 1ª Establecer un registro de marcas y señales de cada departamento; 2ª Aumentar la vijilancia policial en la campaña; 3ª Aumentar con equidad los salarios á los peones y pastores, ó cambiar este sistema de pastores á sueldo.

En cuanto al primer asunto, el registro de marcas y señales de cada departamento no sólo vendría á poner una traba al robo, sino que también abreviaría el procedimiento legal tan aleatorio de la prueba de la existencia del robo y de la propiedad robada.

La 3ª cuestión corresponde á los hacendados. Los salarios que pagan á los peones y á los pastores son tan exíguos, que no le alcanzan á un hombre [y menos á una familia] para cubrir las más apremiantes necesidades de la vida diaria. La miseria desmoraliza, empuja al robo. Y si á esto se agrega que, cuando se comete un robo, al culpable y al inculpado se le despoja á veces de un modo reprochable, tendremos la justificación de la mayor parte de los robos de ganado. Es menester cambiar esas prácticas y ese sistema.

Los peones y los pastores indígenas tienen, es verdad, los defectos del hombre primitivo, más ó menos modificados por el estado social, pero si se les retribuye el trabajo y se les inculca la noción de la dignidad propia, devolviéndoles su parte de autonomía moral, estos hombres pueden ser más honrados y menos viciosos.

Otro de los inconvenientes con que tiene que luchar la buena ganadería, es la falta de personal competente: el peón de campo debe ser puntual y celoso del cumplimiento de sus obligaciones; además necesita cierto aprendizaje. El peón y el pastor indígena no tienen actualmente estas condiciones. Hay que empezar por corregir en lo posible sus vicios y por enseñarle á trabajar como es debido.

El uso del alcohol de caña [la *chacta*] tan difundido entre los indígenas, tiene su principal origen en la falta de alimentación nutritiva y abundante; este hecho quedó demostrado cuando en Francia se trató de impedir el alcoholismo en las clases trabajadoras. Es, pues, menester suministrar al peón ó al pastor el alimento que necesita para producir el trabajo exigido.

El indio que se alimenta con unos granos de maíz ó cebada y algunas papas cocidas, engaña su estómago desde las 6 de la mañana hasta las ocho de la noche á fuerza de masticar las hojas de coca que le ocasionan un perjuicio quizá mayor que el uso del aguardiente. Este vicio de la coca también debe ser combatido, empezando por evitarlo en los niños.

En la coca [*Erythroxylum coca*] encuentra el indígena la sustancia que permite al organismo aprovechar toda la reserva de energía, favoreciendo la desasimilación mediante los dos alcaloides que contiene: la *cocaína* ó *erytroxilina* y la *igrina*, que estimulan la digestión. El uso diario produce el envenenamiento crónico, [cuando no agudo] que trae como resultado final ciertas parálisis. Esa acción constante sobre los nervios sensitivos produce la depresión cerebral y el entorpecimiento y la extinción de las ideas.

Estos defectos del personal subalterno constituyen un serio obstáculo para el funcionamiento de una buena ex-

plotación rural. En cuanto al personal administrativo, las cosas han cambiado en estos últimos tiempos, y la gran mayoría de las haciendas de importancia están dirigidas por hombres ilustrados, algunos ya muy competentes, y otros estudiosos y observadores que llegarán á ser, en breve tiempo, los hacendados de primera fila en el país.

Aparte de la cuestión *personal*, hay otras dificultades que se oponen en mucho al progreso de la ganadería: los trasportes de los productores.

El Ferrocarril Central del Perú es la gran arteria por donde naturalmente debe circular toda la riqueza de esa vasta zona. Pero esta empresa, apartándose de un principio elemental de Economía Política—y á pesar de las razones económicas del tráfico—ha inmovilizado una gran parte del intercambio comercial con sus tarifas excesivas. Aunque en terreno distinto, puede dar una idea de la influencia del precio de los trasportes en la actividad comercial, la gran ciudad americana Chicago, que distando 300 leguas de los puertos marítimos más próximos, exporta anualmente por valor de millones en carnes saladas, carne enfriada, pieles, grasa, plumas, huevos, aves y legumbres.

Quizá la empresa del F. C. C. del Perú haciendo un análisis más minucioso pudiera encontrar las conveniencias de una rebaja equitativa. De ese modo podrían desarrollarse muchas poblaciones que hoy debieran estar prósperas; los múltiples productos de la región de la montaña afluirían á Lima; todos los productos de la ganadería y la agricultura podrían ser objeto de una exportación á los mercados extranjeros, siempre que el costo de los fletes dejase margen para los intermediarios.

Cuanto se refiere á medios de transporte de los productos de las haciendas, forma un renglón en blanco. Las haciendas están á merced de los arrieros. Estos transportan las cargas cuando tienen bestias de sobra y cuando les mueve algún impulso generoso y honrado.

Son incalculables los perjuicios que sufren los hacendados con el retardo del envío de sus productos. No se puede emprender ninguna obra en las haciendas que pueda tenerse idea aproximada de la época en que concluirá.

La buena administración debe prever estas cosas, que son la base de toda empresa.

Todas las haciendas debieran tener en número suficiente, bestias propias para carga, en las cuales podrían trasportar sus productos por la décima parte de lo que les cuesta el flete que pagan á los extraños. Es increíble que las haciendas no posean ni siquiera las indispensables bestias de silla para el trabajo de campo. Esto significa una economía mal entendida.

Otro asunto que tendrá que preocupar, tal vez en breve, á los hacendados, es el referente al cercado de los campos. Como todavía no han sido puestos en práctica los buenos métodos de cría de ganado, esa necesidad no ha sido muy apreciable; pero no puede haber seguridad en los procedimientos, cuando no es posible establecer el orden. El éxito de la producción, depende: 1.º de la separación de cada especie de animales; 2.º de la separación y promiscuidad en épocas oportunas, de los machos y las hembras púberes; y, 3.º de la separación de cada grupo de animales, según los grados de pureza de raza, selección y fines económicos á que sean destinados.

El sistema de cercar los campos tiene muchas otras ventajas: impide la intromisión de animales de la vecindad en el ganado del establecimiento; suprime casi por completo la necesidad de los pastores. Este sistema de pastores aparte de la pesada carga que constituye para las haciendas [en Consac hay 250 familias] es un sistema que perjudica el engorde del ganado, la procreación y la higiene, como veremos en el capítulo de las enfermedades.

Podría objetarse que hay muchos campos que no prometen lo bastante para gastar en cercarlos, ya sea con tapias, pilcas, muros ó alambre. Sería cuestión de calcular el costo por metro y establecer una comparación entre el costo anual de los pastores, el aumento en la producción del ganado y otras pequeñas cosas que hacen un total apreciable.

Puede asegurarse, por varias razones que no escaparán al criterio de los ganaderos, que en campos abiertos pelagra fracasar toda tentativa de mejora de las razas, ó de hacerlas producir lo que comercialmente debieran alcanzar.

## CAPITULO II.

**Enfermedades que reinan.**

Es interesante conocer las epizootias y los peligros que ellas entrañan para las negociaciones ganaderas. Para combatirlos con eficacia, es necesario aunar los esfuerzos de los hacendados y el de los poderes públicos de la nación.

En el departamento de Junín he podido constatar las siguientes enfermedades del ganado: el *carbunclo sintomático*, cuyo agente específico es el *Bacterium Chauvei*; la *actinomicosis bovis* y la *actinobacilosis* del buey; las *paperas* en la especie caballar, enfermedad que en el país se conoce erróneamente con el nombre de *muermo*; la *distomatosis del hígado* (ó alicuya, como generalmente le llaman); la *equinocosis del hígado*, en el buey y en el carnero; el *torneo*, en los carneros jóvenes; la *diarrea infecciosa* en los terneros; la *sarna específica de las llamas* (que no es contagiosa al carnero); la *sarna ovina*; la *garrapata* del carnero; los *piojos* en el ganado vacuno; la *pneumonia*, en todas las especies; el *tétano* en el caballo y en buey; la *mamitis contagiosa* de las vacas lecheras; la *fiebre puerperal* en las vacas y yeguas, y, finalmente, la *fiebre de la Oroya* ó *verruga de los valles de los Andes del Perú*.

De estas enfermedades, sólo presentan un carácter peligroso: la *distomatosis* y el *carbunclo*. La primera ataca un 60 % de los animales lanares y un 15 % en los vacunos. Esta proporción varía notablemente según la naturaleza de los campos de pastores y según el número de animales jóvenes.

El *carbunclo sintomático* ha causado en los terneros una mortandad de 3 á 9 %. La proporción aproximada en que atacan las otras enfermedades, es la siguiente: *sarna de las llamas*, 40 %; *torneo del carnero*, 4 %; *diarrea infecciosa* de los terneros, 6 %; *sarna ovina* (esta enfermedad puede decirse que recientemente ha sido introduci-



da al departamento y que tiende á desaparecer, porque el medio es desfavorable) la proporción no alcanza al 1 %; la *garrapata del carnero*, varía según las épocas de un 2 % á 100 %; la *actinomicosis*, en las especies que ataca, no alcanza al 1 %; las *paperas* ó *estreptococosis del caballo*, en algunos puntos no alcanza al 5 %, y en otros llega á un 100/100; la *verruca* ó *fiebre de la Oroya*, tan funesta en el hombre, no he observado más que un caso en una mula y otro en un caballo, traídos por el teniente gobernador de Huay-Huay á la Oroya; la *equinococosis del hígado* en los animales vacunos adultos, he constatado el 1 y  $\frac{1}{2}$  % en Acopalca; la *rabia* (ó impropriamente, *hidrofobia*, como se le llama) no deja de presentarse con frecuencia, dada la gran cantidad de perros que hay en las poblaciones y en los campos. He podido constatarla en perros y en un toro, en Consac; en perros y en caballos en Huancayo y en Jauja.

No obstante la crecida proporcionalidad que alcanzan algunas de estas enfermedades en las distintas especies de ganado, la mortalidad que ocasionan es relativamente insignificante: el *torneo* en el carnero, un 2 %; la *distomatosis* en el carnero, un 3 % (esto se debe á que son vendidos cuando los enfermos están en el primer período de la enfermedad). De modo, pues, que la única epizootia grave, es el *carbunclo sintomático*.

Como puede verse en el capítulo que se ocupa del estudio de las enfermedades, tratamiento y profilaxis, estas enfermedades son susceptibles de quedar reducidas á una mínima expresión, siempre que los señores ganaderos tomen las medidas convenientes. Pero á fin de garantizar una acción eficaz, sería menester una legislación sanitaria del ganado.

### CAPITULO III.

#### **Ganado existente.—Clase de ganado.—Mejoras de las razas.**

Es muy difícil calcular el número de cabezas de ganado que puebla las haciendas del departamento. La ma-

yor parte de ese ganado es de la especie lanar, y, generalmente, pertenece á pequeños pastores, que arriendan partes de campos ó que ocupan terrenos de comunidades. Para levantar una estadística, siquiera aproximada, sería preciso contar con la buena voluntad de los señores propietarios de campo y encargar á varias personas que realizasen este trabajo en cada provincia y en cada zona del departamento.

Esto tiene una importancia de primer orden, pues constituye la base para calcular los negocios posibles y para dar á la ganadería los rumbos que el porvenir aconseje.

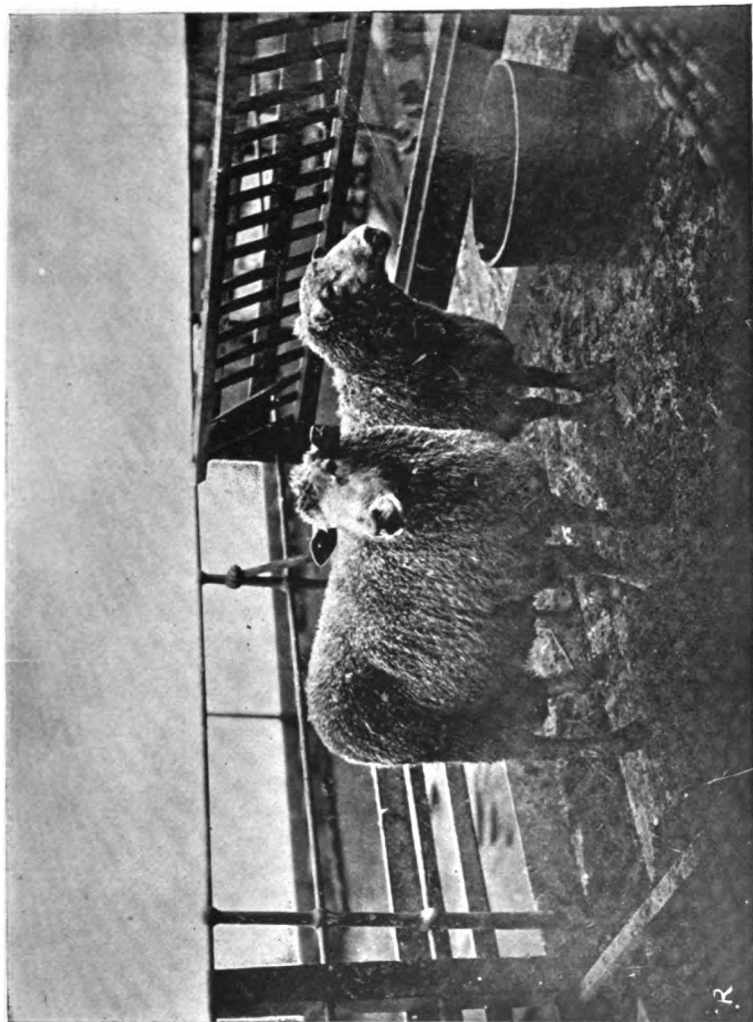
Generalmente se calcula que en el departamento de Junín haya una existencia de 1.000.000 de lanares. [1].

Con relación á esta cifra, el ganado lanar es el que mayor grado de refinamiento ha alcanzado. En la hacienda "Conoc" del señor Valladares, hay unos 30,000 carneros de origen Southdown que conservan su buena calidad de lana y su desarrollo normal. En la hacienda "Atocsaico" de la compañía Duncan Fox, hay 9,000 carneros, de los cuales una parte son  $\frac{1}{2}$  b Romney Marsh y  $\frac{1}{2}$  b Merino; otros son Merino y Lincoln (Corriedale). En la hacienda del señor Luis Otero, en Cachi-Cachi, hay un buen rebaño de Merinos. En San Juan, del señor Valladares, en Jauja, también existe un pequeño plantel [un poco abandonado] de carneros Southdown. Podrían ser calculados unos 70,000 carneros, que si bien no son de una pureza de raza muy avanzada, por lo menos son tipos selectos, de buen rendimiento en carne y en lana y que están muy por encima de sus congéneres serranos.

En cuanto al ganado vacuno, los cálculos permiten establecer un número aproximado de 70,000 cabezas. Algunas haciendas como "Consac", han tenido hasta 15,000 vacunos y actualmente cuenta con 8,000. La mayoría de las demás haciendas cuentan generalmente de 2 á 4 mil cabezas, á lo cual hay que agregar el ganado que tienen los pastores indígenas, que, aunque en pequeña escala, forma un gran conjunto.

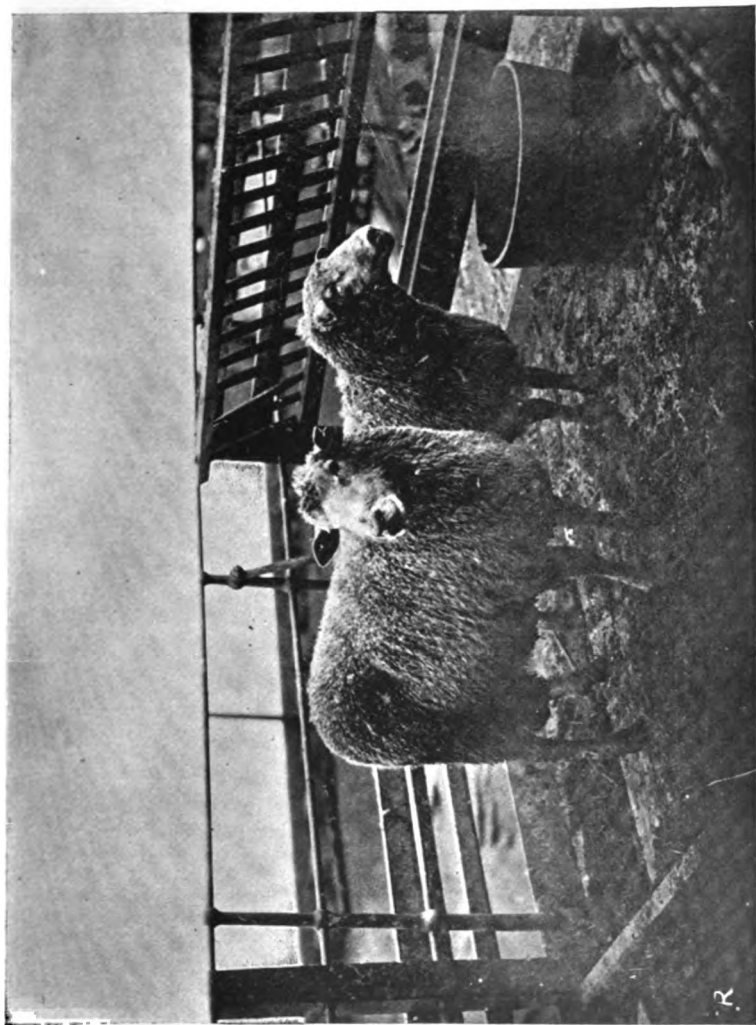
---

[1] La generalidad de los campos pueden admitir de 2 á 4 mil carneros por legua cuadrada, y unos 200 ó 500 vacunos, también por legua.



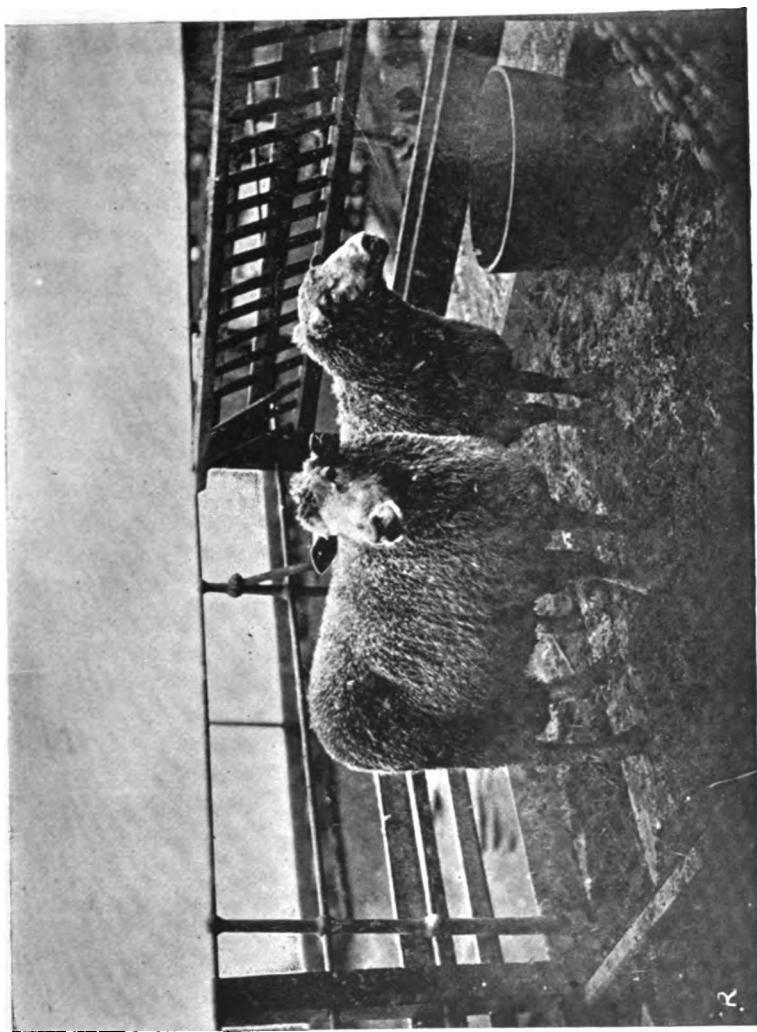
Carneros raza CORRIEDALE importados para la hacienda "Atocsaico"





Carneros raza CORRIEDALE importados para la hacienda "Atocsaico"





Carneros raza CORRIEDALE importados para la hacienda "Atocsaico"





Estas cifras, que quizá resultan exiguas, bastan para hacer meditar á los señores ganaderos sobre la conquista de mercados para colocar sus productos. El mercado de Lima, posiblemente, dado el pequeño consumo, dentro de 4 ó 5 años, no será una buena plaza. (1)

En cuanto al grado de refinamiento del ganado vacuno puede decirse que recién comienza la mejora. Algunos hacendados progresistas, hace ya mucho tiempo que han introducido animales finos—la mayor parte suizo y holandés—pero han avanzado poco. Los animales que no murieron en seguida de ser trasladados á las punas, han hecho una evolución retrógrada, debido al cambio de medio, á la falta de los cuidados necesarios y á veces diezmos por las enfermedades.

Es evidente que para haber conseguido los resultados deseados, hubiera sido preciso llevar esos animales á parajes menos altos y de clima más suave (Tarma, Concepción, Huancayo) y, sobre todo, haber traído animales muy jóvenes para que hubiesen experimentado una aclimatación perfecta. Además de eso, debieron haber tomado las precauciones necesarias contra las epidemias: desecar por medio de canalizaciones esas aguas estancadas que son criaderos de parásitos [distoma hepático] que ha sido su principal enemigo.

Con todo, existe un buen número de ganado vacuno de alta mestización, perteneciente á las variedades suizas, algunas á las escocesas (Airs); y finalmente á las irlandesas (variedad Devon) en San Juan, del señor Valladares y, variedad Jersey [entre las que recuerdo, en la hacienda del señor Alejandro Aza]. En la hacienda Consac han sido introducidos más de 100 toritos suizos, pero prometen poco. En la pequeña hacienda del señor Justo Cevallos, (más bien una chacra) he visto 30 ó 40 vacas de origen suizo, pero de notable desarrollo; y un toro bastante bueno. Estas vacas han sido seleccionadas con dedicación especial y forman un pequeño plantel que puede llegar á ser valioso. En "Yanamuco", del señor Valladares, he encontrado un plantel como de 50 vacas de origen suizo y Devon que también es notable, solo que no ha habido el suficiente cuidado en los cruzamientos, y á veces han in-

---

[1] El aumento anual en el ganado ovino, puede calcularse en un 130 por ciento. La mortalidad y pérdidas en un 6 por ciento.

tervenido toros serranos ó vacas idem, bastardeando un producto que debía haber sido bueno. También el señor ingeniero agrónomo Julio Castañeda, tenía un excelente plantel de vacas en su hacienda "Piñascochas". Esas vacas [como 2,000] han sido adquiridas por la Sociedad Ganadera de Junín, adquisición valiosa que seguramente puede ser bien aprovechada.

En las haciendas "Santa Ana" y "Corpacancha" también existe un buen número de vacas selectas, que si no por la nobleza de raza, por sus cualidades y caracteres difieren mucho de las vacas serranas ya un tanto degeneradas.

El señor Jacinto Cevallos, tiene un pequeño plantel de vacas, de origen suizo algunas, pero todas muy buenas. Las cuida con dedicación y con inteligencia.

Estos ligeros detalles dan idea de lo que se ha hecho con respecto á la mejora del ganado vacuno. El resto de las tropas de vacas serranas, nada vale por ahora.

Con respecto al ganado caballar, ya hemos dicho anteriormente que escasea de un modo deplorable. Solo el alquiler de un caballo para jornadas de 20 leguas cuesta 30 y 60 soles, según el apuro y según el viajero; precio que tiene un buen caballo en la Argentina.

Si bien es cierto que el clima y la altura no son muy favorables para la cría del caballo en una gran zona del departamento de Junín, no es menos cierto que este inconveniente casi no merece ser tenido en cuenta, por lo pequeño. En cambio, hay regiones espléndidas para este objeto: buen clima, abundante alimento, elevación suficiente para la adaptación á las punas, y un suelo duro para la conformación del casco y adaptación al terreno.

En Huancayo, en Tarma y Concepción, podrían establecerse muy buenas cabañas para la cría de esta especie. Los caballos que pueblan toda la región de las punas son de una talla excesivamente reducida: tienen todos los caracteres del caballo asiático, y deben ser descendientes de la variedad árabe. Es un caballo nervioso, ágil, muy resistente á las fatigas de las largas jornadas, muy rústico y muy sóbrio. Conserva, sin embargo, cierta elegancia de las formas y guarda una proporcional armonía en el desarrollo de todo su cuerpo. La pequeñez de talla que se observa en este tipo, es debida, más que á la influencia de las grandes alturas, al prolongado abandono en que

ha vivido, sufriendo siempre la intemperie y luchando con la escasez del alimento. No hay nada que influya tanto en el desarrollo como la falta de una alimentación abundante, y sobre todo en los primeros meses de la vida. Si el potrillo nace en las proximidades del invierno (1) cuando más necesita abrigo y buena alimentación, lo toman los grandes fríos, la escasez de alimento para la madre, y por consiguiente este potrillo sufre una lactancia insuficiente para su desarrollo perfecto. Por otra parte, los criadores no se han preocupado en seleccionar, en desear aquellos potrillos que nacen defectuosos ó degenerados. Estos productos engendran naturalmente malos descendientes, y, en esa forma, una población animal puede malograrse en el transcurso de pocas generaciones. No sólo debe ser practicada la selección de los hijos, sino también de los progenitores. Estos influyen de diverso modo según las energías hereditarias de cada uno, (herencia individual, bilateral, juxtaposición de caracteres, herencia atávica, etc., etc.) El actual caballo *serrano*, es susceptible de mejora. Aprovechando las buenas aptitudes y cualidades que conserva, habría que procurar una mayor elevación de su talla, darle más amplitud al cuerpo y reforzar sus piernas y sus articulaciones, un tanto débiles.

Este fin podría lograrse por medio del mestizaje (que es rápido), empleando el caballo anglo-normando ó el *pura sangre* inglés. Los ingleses (mejor dicho, los irlandeses) han obtenido el Hunter, mestizando [empleo este vocablo por ser más comprensible, aunque impropio, según la teoría del profesor Haeckel] el *pura sangre inglés* con el caballo germano, y el caballo de caza, que resulta de la unión de los pequeños poneys de Irlanda con el *pura sangre inglés*; y por igual procedimiento, el *roadster*, el *Cob* y el *Hackney*, para silla y para tiro. Los americanos del norte han obtenido con el *pura sangre* (el reproductor Hambletoniano) y las pequeñas razas indígenas, de origen diverso, el célebre caballo *trotador* que en 1901 obtuvo el record de la milla [1609 metros] en 2' y 30"

Tengo entendido que se inician ya gestiones para un intercambio comercial de ganado y otros productos entre el Perú y la Argentina; no creo en las conveniencias de

---

[1] No me refiero á la estación que llaman invierno en esa región de las cordilleras.

importar de la Argentina ganado para carnicería, pero en cambio, sí, en la importación de caballos para silla y de reproductores caballares para cría. También el comercio de mulas, pero niulas de gran alzada, sería posible y lucrativo, lo mismo que el de carneros finos.

Los caballos buenos para silla son pagados en el Perú á precios que varían desde 130 soles (£ 13) á \$ 500 [£ 50]. Las buenas mulas jóvenes, altas, sanas y adiestradas, son pagadas á iguales precios que los caballos y encuentran una demanda activa y preferente á los caballos de silla.

Actualmente la importación de caballos para silla y carruaje procede exclusivamente de Chile. Estos caballos, muy vistosos por lo general, prestan sin embargo muy poco tiempo sus servicios. La mayor parte son el fruto de un mestizaje industrial, no bien dirigido: á razas de gran talla, de tiro pesado, unen caballos de carrera (pura sangre inglés) y de ahí resulta un producto esbelto, pero con un cuerpo desproporcionado y demasiado pesado, para unas piernas y articulaciones demasiado débiles. Al poco tiempo de trabajo, estos animales empiezan á sufrir de los vasos, se llenan de vejigas (sinovitis) y á veces de sobrehuesos [exóstosis], quedando inútiles para el trabajo y para todo.

Hay en Chile, sin embargo, muy buenos productos. La cría del caballo en el departamento de Junín no tiene inconveniente mayor. Para que sufra la acción del clima, es necesario que viva siempre á la intemperie y en climas donde la temperatura descende algunos grados de 0°. Darwin dice que los caballos de las Islas Malvinas pronto llegarán por la degeneración, á constituir el *poney de las Islas Falkland* [Malvinas] á su igual del poney de Shetland.— En las islas Malvinas tuve oportunidad de ver algunos ejemplares de estos caballos, ya mejorados, y no creo que esté muy próxima á realizarse la transformación que esperaba Darwin; y es de advertir que allí la temperatura en el mes de mayo era constante de 18° bajo cero. En el departamento de Junín la temperatura en las pampas y en las punas, no debe descender de 5° bajo cero en término general. La cría del caballo, la formación de un buen tipo de silla, es una necesidad imperiosa del país. Independientemente de la acción particular, el gobierno debe prestar á este asunto una atención preferente. El ejército

no cuenta con caballada buena ni lo suficiente para re-  
puesto. Invierte una respetable suma anual en la adquisición de caballos en el extranjero, suma que sería mas conveniente emplear en la adquisición de buenos reproductores y establecer una ó varias *Estaciones de remonta*, como lo hacen otros países y entre ellos, los más adelantados: Alemania, Francia, Rusia, etc. etc.

En la vida de las naciones como en la individual, no es fácil prever siempre las posibilidades de una discordia; y en este caso, todo se necesita con urgencia y á veces se tropieza con el inconveniente de no hallar lo que se busca ó de encontrarlo y tener que pagarlo demasiado caro. El suficiente aprovisionamiento de caballos para el ejército de un país es uno de los puntos que más debe interesar al Estado.

#### GANADO MULAR Y ASNAL

La mejora del ganado asnal y mular es tambien una necesidad palpable en este país, donde la topografía del suelo obliga al hombre á utilizar estas bestias como medio de locomoción y de trasportes, con más ventaja que todos los otros medios disponibles.

El asno no exige mayores cuidados ni alimentación especial. Por la utilidad que prestan en todos los países, la mula y el burro, siempre tendrán estos sujetos mercado suguro y siempre será lucrativa su explotación. En toda Europa emplean la mula y el burro, ya como bestia de carga ya para los cuerpos del ejército de artillería de montaña. Norte América que era la principal proveedora de mulas de Europa, por haber descuidado el negocio de la cria de estos animales descendió al extremo de no producir más que lo indispensable para sus ejércitos. Cuando la guerra del Transval, Inglaterra adquirió todo el pequeño stock disponible en Norte y Sud América, recurrió á Europa y aún le faltaron mulas para la campaña; y después para repoblar las posesiones conquistadas.

En la República Argentina la cría de mulas ha tomado mucho impulso en estos últimos años. Se han hecho allí importaciones numerosas de garañones (burros machos) traídos de España. Esos burros tienen una gran talla y alzada, son elegantes y dan muy buenas mulas con

yeguas seleccionadas para el efecto. Sin embargo, en la República Argentina esta industria no tomará nunca un incremento considerable, porque los ganaderos de ese país tienen sus especulaciones mas vastas y mas positivas en la explotación del ganado vacuno y del ganado lanar. Allí es preciso aprovechar los campos en lo que se produzca mas rápido y pueda ser vendido mejor.

Los ganaderos peruanos debieran aprovechar las ventajas del clima y del suelo y hacer de este país uno de los mas importantes mercados proveedores de ganado mular.

#### GANADO CAPRINO

Esta clase de animales escasea bastante en el departamento de Junín. Las pocas cabras que existen pertenecen á pequeños propietarios y son de una clase muy ordinaria. Aunque el clima es poco favorable para esta especie, sin embargo puede prosperar y alcanzar su explotación las proporciones de un gran negocio. En las actuales condiciones, la cria de la cabra resulta mucho más lucrativa que la de ninguna otra especie. Y si se prefirieran cabras de las razas valiosas, la explotación de este ramo de la ganadería sería doblemente remunerativo.

La cabra ha ido tomando una valorización creciente, no solo por la estima de su pelo, lana, carne y piel, sino también por su leche que cada día comienza á prestar un contingente nuevo á la higiene y á la medicina del hombre.

Recientes experimentos hechos en Alemania han demostrado, segun Rost-Hadrrupp, que la cabra aprovecha para su alimentación de 499 variedades vegetales y que se puede hacer adquirir á la leche propiedades medicamentosas á voluntad, segun la especie vegetal de que la cabra se alimenta. Este hecho ha sido confirmado por los dos médicos franceses Rotinel y Nebecourt. El Dr. Triboulet, médico de los hospitales de Paris, ha constatado que la leche de cabra es un alimento excelente para los niños porque tiene una composición idéntica á la leche de mujer. El sabio austriaco Escherich ha demostrado que la leche de cabra tiene, á parte de su composición, ciertos fermentos solubles que no tiene la leche de las otras especies de animales. La leche de cabra tiene una caseína muy farible y el coágulo no es compacto, de modo que resulta

muy digerible por los niños. La cabra es todavía susceptible de una propiedad más, según los experimentos del sabio profesor italiano Spolverini: si se nutre la cabra con carne y con huevos ó con cebada en germinación, la leche de esta cabra es muy rica en fermentos digestivos. El Dr. Triboulet ha conseguido además, mediante la inyección en la región abdominal de la cabra, de un centímetro cúbico de leche de mujer, que la cabra lechera dé indefinidamente, durante las épocas de lactación, una leche muy digerible y asimilable por completo.

Las mejores razas cabrías son la de Angora, (y sus distintas variedades), la Sudanesa y la de Nubia.

La cabra de Angora tiene el pelo blanco sedoso y ondulado.

La cabra del Tibet es muy valiosa: da una pelusa que es aprovechada en las fábricas de tejidos para los tejidos de cachemir.

La cabra necesita el pasto fresco y succulento de los llanos, las yerbas aromáticas y amargas y las hojas de los arbustos que crecen en las montañas.

En los climas muy fríos, es necesario que duerma bajo galpón durante la noche.

#### CERDOS

La cría del cerdo es el anexo obligado de la lechería. En el departamento de Junín existen varias clases de cerdos, pero todas son de talla pequeña y razas ordinarias y degeneradas en alto grado. No se procura darles un engorde intensivo ni se benefician sus productos con esmero y con fines comerciales. Esto tendrá que suceder mientras no se dé comienzo á la mejora de las razas.

La cría y el engorde del cerdo tropieza, es verdad, con algunas dificultades en el departamento de Junín, pero sería lucrativa haciéndola en pequeña escala. El principal inconveniente que se presenta es el de la alimentación.

En otros países, donde la leche descremada no se utiliza en las fábricas de maltosa y caseína, este elemento es la base de la alimentación de los cerdos. Pero en las haciendas que explotan la lechería, la leche descremada sirve para la alimentación de los pastores. Sería, por consiguiente, necesario hacer especulaciones para ver si no sería más conveniente sustituir esa leche descremada que

se da á los pastores por otro alimento más positivo y más económico. Esto parecerá una utopía á primera vista, pues los ganaderos dirán que es imposible encontrar una cosa más barata, porque esa no cuesta nada, pero si se calculase bien, resultaría que esa leche descremada consumida por un cerdo y convertida en tocino, jamones, queso de chanco y otros principios por el estilo, vendría á tener un valor muy superior al que tiene el litro de leche con toda su crema utilizado en la fabricación de la mantequilla. Y de aquí se partiría para calcular el precio del producto con el cual podría sustituirse ventajosamente para ser utilizado en la alimentación del pastor.

La alimentación intensiva de un cerdo que comienza á ser cebado, puede componerse con varias sustancias para ayudar la alimentación, con la leche descremada (las papas, la carne, la sangre, las aguas servidas etc. etc.) Los cerdos de un peso de 35 á 75 libras, necesitan de 3 á 5 libras de granos ó una cantidad equivalente en leche descremada para aumentar una libra de peso por día. Las razas precoces son las más convenientes porque se desarrollan más pronto y engordan con mayor facilidad. Los pequeños cerdos á los 8 ó 10 meses estan aptos para ser engordados. Para el engorde se siguen tres métodos: el mixto, el industrial y el de pastoreo puramente. Experimentos hechos con los chanchos de Suffolks puros dan el siguiente aumento de peso diario.

Peso de cada cerdo	53 kilos	700 gramos	} 2 cerdos
" " " "	75 "	800 "	

Crecimiento en peso diario y por cabeza. 597 gramos.

Para alcanzar este peso, han necesitado consumir 2 kilos 992 gramos diarios de materias secas, por cabeza.

Las mejores razas son la Suffolks, Berkshire, Yorkshire y la alemana Oldemburguesa.

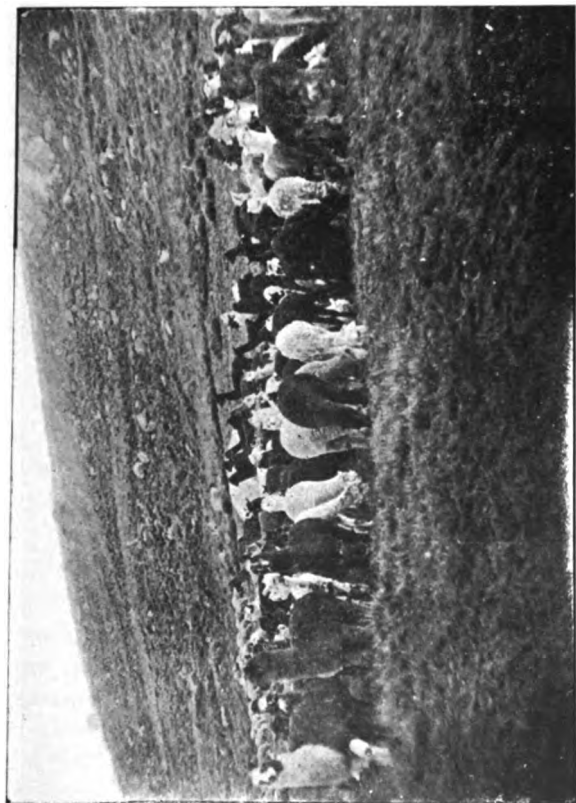
El cerdo, para adquirir un engorde rápido, necesita en los climas fríos que se aloje en una *porqueriza* abrigada é higiénica, generalmente con estufa.

#### OTRAS ESPECIES

##### *Llama, Alpaca, Vicuña, Venado*

En cuanto á las otras especies de animales que viven al estado doméstico y que abundan en el departamento de Junín, merecen dedicación, la *Llama* y la *Alpaca*.





Rebaño de alpacas de la Hda. "Piñascocha".



La llama es una inestimable bestia de carga, que pertenece á la familia de los camellos y que aquí, en las regiones montañosas, presta los mismos servicios que el camello en las travesías de los grandes desiertos africanos ó asiáticos.

Este animal trasporta con relativa facilidad cargas de peso de un quintal, camina con pie firme por desfiladeros peligrosos y por sobre las rocas desnudas de las altas cumbres. Es un animal sobrio, y su alimento lo toma tranquilamente, de paso, cuando marcha con la carga. Cuando se fatiga ó se molesta por el exceso de la carga, se echa y no es fácil conseguir que se levante. Pero los pastores ó arrieros conocen bien sus caprichos y sus debilidades, y he visto emplear muchos recursos ingeniosos.

La llama es un animal muy tímido y los arrieros explotan ese defecto cuando se echa alguna de las llamas del arreo: se ocultan detrás de alguna peña y le arrojan pequeños pedruzcos; la llama no viendo de donde parten, se levanta apresurada y sigue á las compañeras.

Su lana, que es generalmente de 20 centímetros de largo, tiene una fibra de un diámetro muy grueso, es áspera y rizada, aunque la madeja por encima parezca lisa; el vellón pesa de 5 á 6 libras. La esquila es practicada generalmente cada 2 años, pero podría hacerse todos los años con igual provecho. Esta lana es aprovechada por los indígenas para la fabricación de varios tejidos.

La carne que suministra á los indígenas es muy estimada y especialmente la que produce el *Huarizo*, fruto del cruzamiento de la llama con la alpaca. Este producto, que parece no es un híbrido, tiene una lana tan larga como la de la llama, pero mucho más fina, que se asemeja á la de vicuña.

La alpaca es un animal muy parecido á la llama, pero es más pequeño. Los indígenas hacen los mismos usos de la llama que de la alpaca; pero la lana es ya objeto de exportación á Inglaterra, donde alcanza muy buenos precios, dadas sus condiciones de finura y de resistencia.

La carne del *Huarizo* la hacen *chalonas*, la secan y la salan. Esta carne tiene mucha analogía con la del cerdo.

La vicuña es otro de los animales que pueblan esas altiplanicies del departamento de Junín. Este es, sin du-

da, un animal valiosísimo. Su lana no difiere de la seda, y tiene por lo tanto una aplicación variada en la industria de las telas; con la piel se fabrican sobrecamas valiosos y con la lana fabrican los indígenas ponchos y chales, que alcanzan un valor de 80 á 100 soles. [8 á 10 £].

Hay rebaños de vicuñas, todavía bastante numerosos que han emigrado á las soledades de las cumbres inaccesibles, huyendo de la persecución de los muchos cazadores que comercian con sus pieles y su lana.

El aprovechamiento de la vicuña en esta forma tiene que dar por resultado la extinción total de la especie en este país. Existe una ley que prohíbe su caza, pero esa ley no es mayormente eficaz para impedirla. Sería menester legislar sobre el decomiso de las pieles. A Huancayo y otros centros donde se comercia con las pieles, llegan diariamente cazadores con cargamentos de este artículo.

En tiempo de los Incas no daban muerte á las vicuñas para el aprovechamiento de la lana: se hacían *chacos* esto es, se hacían grandes círculos ó corrales con una ó dos tiras de pita, á las cuales se les colocaba de trecho en trecho una borla de color encarnado. Las vicuñas eran arriadas á estos corrales y allí se les aparejaba y eran esquiladas. Este procedimiento es sencillo, no demanda gastos y se evita la destrucción de los rebaños.

La vicuña es susceptible de una completa domesticación. En la mayor parte de las haciendas que he recorrido, he visto algunas domesticadas y son tan mansas como las ovejas.

Valdría la pena tentar la formación de pequeños rebaños; estos producirían en lana por un valor que no se alcanzaría con muchos miles de ovejas.

En estos últimos años se ha llegado á obtener un producto nuevo, fruto del cruzamiento de la alpaca con la vicuña: el paco-vicuña, que según parece, tiene una lana más larga, más pesada y tan fina como la de la vicuña. Sería muy útil que esa práctica se generalizara, porque con este nuevo tipo, se habría conseguido llegar al ideal que nunca podría ser alcanzado con el carnero.

Finalmente puebla las altiplanicies de la cordillera otra especie también útil: el venado. Este animal tiene una carne muy estimada y una piel que encuentra muchas aplicaciones en la industria.

Considerando la gran cantidad de especies de animales útiles que pueblan las diversas regiones del país y que constituyen un importante renglón de la riqueza nacional se nota la falta de una ley que reglamente la caza y las épocas en que ésta pueda ser efectuada, forma, condiciones y derechos. Existe una ley que prohíbe la caza de la vicuña, pero esta ley es de difícil cumplimiento. La caza de la vicuña se practica en todo tiempo y en vasta escala como sport y por negocio. Como lo importante del negocio está en el aprovechamiento de la piel—mejor dicho de la lana,—los cazadores llevan grandes cargas de pieles á los pueblos que ofrecen buen mercado. Con la caza de aves va ocurriendo algo peor.

Sería entonces más eficaz la prohibición, como lo hemos dicho antes, si ella estableciera el decomiso de las pieles y el castigo de los infractores.

## CAPÍTULO IV

### Lechería

Esta industria, civilizadora por excelencia y altamente remunerativa, está tomando en el departamento de Junín un impulso notable.

En la mayor parte de las haciendas son ordeñadas las lecheras y se destina la leche, casi exclusivamente, á la fabricación de mantequilla.

En las actuales condiciones, la explotación de la mantequilla no puede ser más remuneradora. En el mercado de Lima, que es casi el único mercado consumidor en el país, la mantequilla que es fabricada en algunas haciendas de renombre alcanza los precios de S. 1.20 y hasta S. 1.50 la libra. Como se comprende este último precio es fabuloso.

La explotación de la leche para aprovechar la mantequilla supera hoy con creces todos los gastos y todas las dificultades que se presentan. Pero los ganaderos no deben pensar en la perpétua firmeza del negocio. Puede venir un encarecimiento del trabajo, de la mano de obra, cosa que no sería improbable con el desarrollo que van tomando otras industrias—y entre ellas la minería—; puede tomar la fabricación de la mantequilla un mayor incremento en el país; entonces con los altos fletes, con el en-

carecimiento del trabajo [hoy esto no cuesta nada] y con el natural incremento que irá tomando la industria, posiblemente vendrá una variación en el precio. A estas digresiones puede añadirse la eventualidad de venir una competencia de fuera. Actualmente se importa mantequilla de otros países, y queso en una proporción no despreciable; de modo, pues, que los que se dedican á esta industria, necesitarían ir preparando el terreno y la válvula de escape: tendrían que mejorar sus lecheras [en otros países, vaca que no dá más de seis litros de leche no paga la mantención]; tendrían que ir procurando elaborar la mantequilla con toda prolijidad y ajustándola á las leyes que imponen los mercados extranjeros. En estas condiciones el negocio y la lucha de concurrencia serían posibles en toda eventualidad.

En algunas haciendas la elaboración de mantequilla se efectúa con esmero y prolijidad; tienen las suficientes máquinas y de sistemas perfeccionados.

De todas las haciendas que elaboran mantequilla y que he visitado, merecen una especial distinción las haciendas Piñascochas y Laive: la primera del Ingeniero Agrónomo señor Julio Castañeda, y la segunda del señor José L. Oyague. En ellas nada es tocado con la mano, y la leche una vez llegada al establecimiento, comienza á ser elaborada. Tienen *centrifuga* de capacidad para doble elaboración, sistema Melot (que es, en concepto general, el mejor sistema); tienen 2 *batidoras* muy buenas, *recipientes* adecuados, un *refrigerador*, un gran aparato *pasteurizador* y, finalmente, un *ariete hidráulico* para elevar y conducir las aguas por cañerías. La mantequilla es manipulada con palas y cucharas de madera; así se divide en trozos que salen del molde y balanza ya pesados y prontos para ser envueltos en papel impermeable.

Le siguen como instalaciones completas "San Juan", del señor Valladares, y "Consac" de la Sociedad Ganadera de Junín. Consac tendrá en breve una instalación de primer orden.

En la gran mayoría de las haciendas, aunque tengan más ó menos instalaciones completas, son descuidados ciertos detalles que riñen con el esmero (por no decir con la higiene): el singular *instrumento* que se usa para tomar la temperatura de la leche, la sobada á mano (aun en partes en donde hay sobadora); los recipientes inadecuados

para el depósito de la leche, los caños por donde pasa á las centrifugas; y, en partes, los locales donde ha sido instalado el laboratorio; todo esto necesitaría una reforma.

La elaboración es tardía y muy penosa en la mayor parte de las haciendas, debido principalmente á que las máquinas son de pequeña capacidad para la proporción de leche que debe ser elaborada.

También contribuye á la demora la diseminación y las distancias de las vaquerías; llegan algunos pastores con la leche, retrasados varias horas.

La centralización de las oficinas donde se elabora la mantequilla, es una necesidad exigida por el control, por el tiempo, y por la higiene particularmente. En cada centro de vaquerías, debe ser instalada una oficina para elaboración de los productos.

Los terneros debieran permanecer en corrales alambrados. Esto, aparte de metodizar la alimentación, impide que se tomen las raciones que no les corresponden; evita que sean maltrados por las vacas y se tienen en los sitios abrigados que se designen con tiempo. Las vacas en estado interesante, deben estar en las pampas, en terrenos planos, para evitar los abortos y partos distócicos, debido á la torción de la matriz.

Y con todo esto, debe después pensarse en el aprovechamiento mejor de la leche y tentar ensayos para la fabricación de otros productos. La leche descremada, como se ha dicho, sólo se utiliza en la alimentación del pastor. Sin embargo, la leche descremada podría servir para la fabricación de quesos bastante buenos, que tendrían en Lima un excelente mercado.

Han sido hechas muchas tentativas para dar comienzo á la fabricación de los diversos quesos, pero todos han fracasado, más ó menos, porque no han sabido salvar los fabricantes las dificultades que presenta el medio ambiente. Todos los quesos necesitan, una vez fabricados, sufrir transformaciones químicas en su composición, debido especialmente al desarrollo de fermentaciones diversas. Para conseguir este fin, es necesario en esos parajes, construir laboratorios adecuados, para poderles dar una determinada temperatura que favorezca la vegetación de los fermentos. Estos fermentos transforman esencialmente la caseína que siempre es de composición variable.

Según el profesor *Géorge Roger* (Director del Laboratorio de París para mejoramiento de los quesos), fermentos activos producen la disociación de la caseína, pero no actúan sobre la crema (ó grasa) que esta caseína contiene en su intimidad. Para atacar á esta grasa se necesita á veces, cuando la temperatura no ayuda, el oxígeno del aire, la luz y favorecer con la temperatura el desarrollo de los fermentos que la atacan y la saponifican produciendo, al desdoblarla, ácidos fijos y volátiles. Estos ácidos son los que dan al queso un sabor y olor agradable ó desagradable, según que sean más ó menos abundantes. De aquí proviene la necesidad de descremar más ó menos la leche para la fabricación de todos los quesos, según sea la riqueza en crema de esta leche. Después de los estudios practicados en su laboratorio, el profesor *Mesnil* analizando muchas clases de queso ha podido concluir que el sabor, el olor y la consistencia de los quesos varía á condición de que varíe la cantidad de crema que deben contener. De esos experimentos resulta que en los quesos de pasta blanda, hay un máximo y un mínimo de materias grasas útiles y que los quesos pierden su calidad cuando se excede de esas cifras.

Según los análisis de referencia, las mejores marcas de queso de Brie tienen 25 á 27'5 por ciento de materias grasas; á 28% la calidad desmerece algo; á 26 ó 30% estos quesos maduran y adquieren un sabor amargo de testable. En el queso Camembert la crema debe llegar á 28%; en el queso Coulommier de doble crema puede soportar de 36 á 40 porque se consumen frescos, entre el 2º y 6º día de su fabricación, antes que los ácidos empiecen á producirse.

Los quesos Roquefort, contienen 35% de materias grasas; no son comibles cuando la crema se eleva de 40 á 44%; tienen entonces un color amarillento oscuro y un olor desagradable. Estos quesos se hacen con leche de oveja que contiene de 5 á 7 por ciento de crema.

Según se deduce de estos estudios, la proporción de crema que deben llevar los quesos debe ser materia de ensayo previo. También se deduce de esto, que la leche descremada que no se aprovecha en las mantequeurías del departamento de Junín, podría ser utilizada en la fabricación de quesos bastante buenos, dejándole á esa leche un



tanto por ciento de crema, que podría ensayarse en relación de 1 á 3, fabricando así un queso económico.

Faltaría entonces, resolver qué alimento se podría dar, en cambio, á los pastores.

La leche descremada podría también ser utilizada en la alimentación de los terneros. Esta sustancia es un alimento bastante nutritivo y auxiliado con otros alimentos daría excelentes resultados.

La mantequilla que es elaborada en las haciendas, de Junín, no contiene productos nocivos porque no se acostumbra adulterarla y en la mayor parte de los establecimientos ni siquiera se emplean colorantes, ni sustancias para darle un sabor y olor particular.

Por lo general la mantequilla sufre muy pocos días de estacionamiento en las fábricas; además, las condiciones del medio ambiente de esas regiones son de por sí una garantía de la conservación inalterable de la mantequilla. La baja temperatura que reina en toda esa zona, el aire seco y enrarecido, desprovisto de gérmenes dañinos, todo eso contribuye á que la mantequilla se conserve bien por largo tiempo.

Respecto á la conservación más ó menos duradera (1) se han hecho importantes experimentos en la Estación Agrícola Experimental de Iowa. El profesor Mr. M'Kay después de sus investigaciones llega á las siguientes conclusiones sobre las causas de la alteración de la mantequilla: "1ª Los efectos de la luz y el aire y otros, provenientes del medio en que el producto se encuentra; 2ª El efecto de los micro-organismos que aparecen en la mantequilla en condiciones favorables de desarrollo. Estas causas se manifiestan alterando la mantequilla, del modo siguiente, y por efectos de: 1º El oxígeno, el ácido carbónico y la luz que obran oxidando la corteza exterior de la mantequilla [volviéndola *rancia*]; 2º El agua de lavado y la que contiene la mantequilla lleva los gérmenes—microbios vegetales por lo general—que fermentan y desdoblan ciertos principios que constituyen la mantequilla".

Según esto, podemos deducir que, para conservar mayor tiempo la mantequilla, es conveniente, pasteurizar ó

---

[1] En Irlanda fue encontrada entre el hueco de un trozo de madera completamente cerrado, mantequilla fosilizada de más de 1000 años, que dió al análisis 82.31 de gordura y 16.37 de agua

hervir antes el agua que será empleada en el lavado de la mantequilla; que es necesario resguardarla de la luz y del constante contacto con el aire libre.

Y en cuanto se refiere al sabor y olor de la buena mantequilla, está probado que depende mucho de la higiene y de la clase de pastos de que se alimentan las lecheras.

La leche, y especialmente la mantequilla, tienen la propiedad de absorber los miasmas de la atmósfera y de incorporarse todos los olores difundidos en el medio ambiente. Por eso es necesaria mucha limpieza y elaborar todo en departamentos independientes del contacto con las vacas y los demás animales. En una palabra, procurar que desde el momento en que es ordeñada la vaca, la leche y mantequilla puedan estar en sitios donde no haya olores ni buenos ni malos. Y no elaborarla en aparatos que no estén perfectamente limpios y lavados con agua hervida.

La mantequilla fabricada en estas condiciones y sin agregados de margarina ni colorantes nocivos, estaría en condiciones de competir con las mejores mantequillas que llegan al mercado de Londres ó Sud-Africa.

#### LECHE DE OVEJA.—UTILIZACIÓN.

Con la leche de oveja son fabricados los famosos quesos de Roquefort. Son estimados por su fineza y buen gusto. La leche de oveja es rica en principios y de sabor agradable.

Los pastores de Roquefort ordeñan sus ovejas (variedades de Larzac, Millerey y Sahuna) y fabrican sus quesos en pequeña escala y con leche pura.

No hace mucho un gran sindicato se encargó de monopolizar la leche y la fabricación de estos quesos; aunque la producción de leche acrecentaba con el concurso de otros puntos vecinos, la cantidad era relativamente escasa. Hubo que permitir la adición de una cierta cantidad de leche de vaca, la que empleada hasta 1 por 15, mejoraba el sabor y la calidad de los quesos. Pero esta adición se tornó en fraude, de modo que el queso sufrió una crisis en los precios en 1896.

Esta industria pone actualmente en movimiento un capital de 9 á 10 millones de francos. Produce 6.500.000 kilos de queso que dejan 12 millones de francos.

Tengo conocimiento de que en uno de los departamentos del sur del Perú, también son ordeñadas las ovejas y es fabricado un queso que además de ser muy bueno alcanza un precio muy alto.

Esta industria, como se comprende, bien podría tomar incremento en el país y vendría, además, á mejorar las condiciones de existencia de los pastores indígenas, los cuales podrían ordeñar sus ovejas y entregar la leche á bajo precio para la explotación en grande escala. Aquí los pastores no tienen muchas ocupaciones que atender y son generalmente las mujeres las que se ocupan en vigilar el ganado. Ellos podrían (como hacen con las vacas) aprovechar el tiempo en esta ocupación, sobre todo después de ordeñar las vacas que tuviesen á su cargo.

La leche de oveja es de más rendimiento que la de vaca; como puede verse por el análisis:

	OVEJA	VACA
Agua.....	833	850
Materias fijas.....	10.7	13
Albumina }.....	57.4	39
Caseina }.....		
Crema.....	60.5	40
Azúcar de leche.....	29.6	50
Sales.....	8—	8

Los dos fines principales, como hemos dicho antes, de la explotación del ganado lanar, son: la producción de carne y la producción de lana. A este respecto, podrían emplearse para el mestizaje cualquiera de los tipos derivados del Lincoln y del Rambouillet. El Dishley—Merino Manchamp es una variedad en la cual se han logrado armonizar esas dos condiciones económicas, sin que dejen de ser las ovejas buenas lecheras.

### Mejora del ganado lanar

En términos generales, puede asegurarse que el departamento de Junín está llamado á ser el gran centro productor de ganado lanar en el Perú.

La flora de los campos varía con la latitud y las elevaciones del terreno. Los campos del departamento son valles y altiplanicies á 2,500 y 5,000 metros sobre el nivel del mar; sin embargo, en razón de su proximidad al Ecuador, los fríos no son tan intensos como podrían serlo en las mismas alturas en los departamentos del sur.

Esos valles y pampas están cubiertos de una vegetación abundante y adecuada para ciertas especies (y en particular el carnero) que no necesitan sino pastos cortos y nutritivos. Las zonas de pastos altos y duros, son relativamente pequeñas. Pueden ser aprovechadas para ganado vacuno y caballar, aunque en razón de su temperatura no se prestan para un engorde intensivo.

En las quebradas abrigadas la temperatura no desciende por lo general más de 5° bajo cero; y en las zonas más altas, alcanza de 6 á 8° sobre cero. El carnero soporta bien fríos intensos y en el departamento de Junín los fríos no son extremados. En Magallanes, los fríos se hacen notar con diez veces más intensidad. [18° y 22° bajo cero]

¿Qué clase de carneros convendría introducir?..... Dadas las condiciones inmejorables de clima y de alimentación, cualquier clase de carneros sería buena, siempre que reúna las condiciones zootécnicas que deben perseguirse y siempre que se dé preferencia á aquellas razas que procedan de latitudes semejantes. Pero en el departamento de Junín, ninguna raza sufriría mayormente los efectos de la aclimatación.

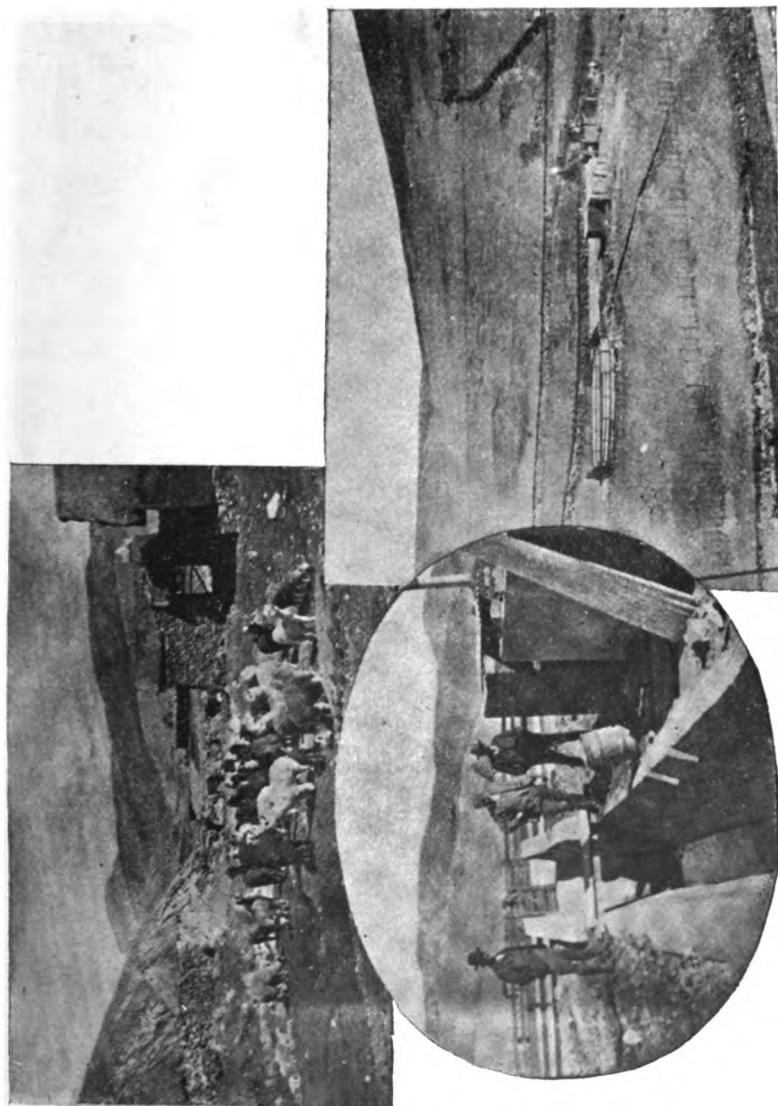
La compañía Duncan Fox, importó de Punta Arenas carneros  $\frac{1}{2}$  *b Romney Marsh* y *Lincoln* y también  $\frac{1}{2}$  *Merino* y á pesar de haber llegado estos carneros en la época en que los pastos eran escasos y los frios más intensos, de 5.944 carneros llegados á "Atocsaico" en enero, el 31 de julio había una existencia de 5566—Es decir, en 7 meses habían muerto sólo 378; y habían nacido 480 corderos, lo que ya resultaba un incremento de 102. He visto el 30 de octubre ese rebaño y está en inmejorables condiciones de prosperidad.

Una de las variedades de carnero que goza de mucha estima por su lana [1] y su carne, es la variedad Shrops-

---

[1] La lana tiende á valorizarse más cada día, debido á la notable disminución de los rebaños en todo el mundo.

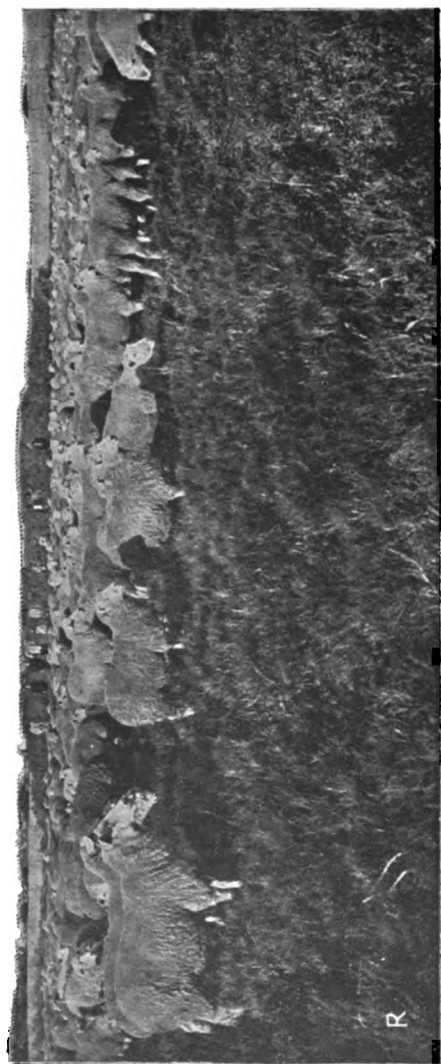
Hacienda "Atocsaico." [ Señores Duncan, Fox & Cia. ]



Paradero para el ganado lanar.

Corrales y alambrado.





Borregas de Magallanes importadas para la hacienda "Atocsaico"





hiredown, expuesta por primera vez en la Royal Show Yard de Gloucester en 1850. Lo único que puede objetarse es que, tratándose de una raza recién formada y cuyo tipo es de reciente fijación, podrían los descendientes operar una evolución retrógrada; pero tal temor desaparece si consideramos que las leyes de la herencia tienden siempre á mantener los caracteres de la *variedad*. Las razas no tienen otro origen de formación que las variaciones individuales transmitidas y conservadas por la herencia [Hartman, Haekel; Lamarck Maning.)

En la República Argentina, en Australia y Nueva Zelandia, donde los ganaderos han ido procurando adaptar la producción á las diversas zonas y han atendido con preferencia á las exigencias de los mercados europeos, se dedicaron primero á la cría del carnero *Kent*, el *Devon*, el *Cotswold*, *Shropshire*, el *Hampshiredown* y el *Black-faced*; pero en estos últimos tiempos, han dado preferencia á las que llaman *cruzas* de Rambouillet y Lincoln. Con estos tipos ha sido posible acercarse al ideal zootécnico: buena carne y buena lana.

Los rebaños de ovejas ordinarias que hay en el departamento de Junín son de origen Rambouillet, ó de *caras negras*, y con los siglos de abandono en que han vivido, se han vuelto casi todos totalmente negros. Gracias á la selección natural y á las inmejorables condiciones del medio, esta especie no ha desaparecido por completo. Cuando un rebaño de ovejas degenera mucho, el color de la lana tiende á volverse negro; esta lana es grosera, no tiene elasticidad ni resistencia, no toma los tintes que necesita darle la industria. Estas lanas no tienen casi ningún valor en los mercados europeos. El hecho de acusar una evolución retrógrada la coloración negra de la lana parece confirmar la opinión de Oviedo de que las ovejas primitivas eran negras.

Es indispensable que los señores ganaderos procuren eliminar por una prolija selección todas esas ovejas negras. Puede reconocerse fácilmente cuando una oveja puede dar descendientes negros con solo examinarle las mucosas—especialmente la de la boca: si en las mucosas existen manchas de pigmento negro, es seguro que los cordeiros salen casi negros; lo mismo cuando esas manchas existen en otras partes del cuerpo.

Hay además que subsanar otros dos defectos de capi-

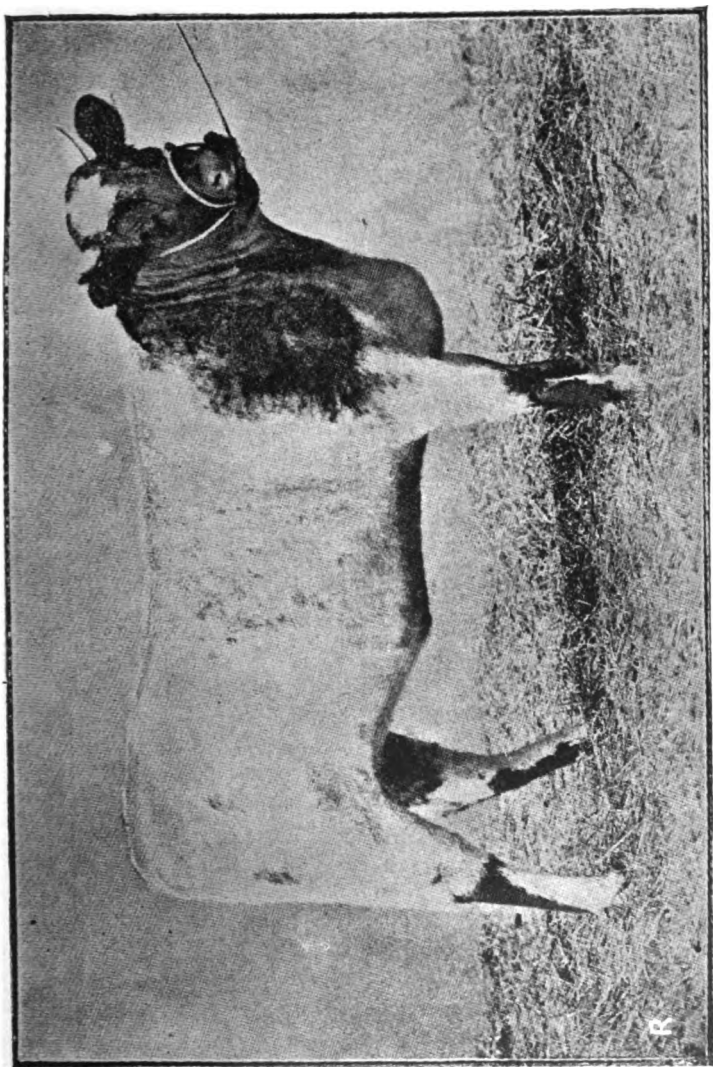
tal importancia: la falta de peso y el exiguo rendimiento del vellón. Los carneros de las punas no alcanzan á pesar 15 kilos y su vellón no pasa de 1 kilo á un kilo y medio de malísima lana. Hay que considerar que en cualquiera de las razas mejoradas, los carneros pesan cuando menos de 60 á 112 kilos y el vellón de 2 á 7 kilos. No hay pues cómo discutir las conveniencias entre una y otra cosa. Esos carneros Southdon que he visto en algunas haciendas en Junín, pueden dar 3 ó 4 kilos de lana y pesar de 35 á 50 kilos de peso vivo. Los que he visto en Atocsaico, pueden dar aproximadamente 6 kilos de lana y pesar 60 á 80 kilos.

Es menester mejorar estas razas, porque muy en breve se planteará el problema de buscar mercados fuera del país.

La cría del carnero va en aumento en el Perú y posiblemente no *tardará* el tiempo en que se formarán poderosas sociedades ganaderas para dedicarse á la explotación en vasta escala. Esa zona que comprende la inmensa pampa de Junin, sitio donde se peleó la gran batalla de la independencia política, es la arcádía de los griegos y será el campo de acción donde se pelearán las batallas económicas del futuro. Está á una altura aproximada de 12 á 13 mil pies y solo tiene una parte baja, con terrenos turbosos, hacia las proximidades del pueblo de Junín. Tiene un declive que facilita el encauce de las aguas hacia el río Mantaro.

#### MEJORA DEL GANADO VACUNO

El ganado serrano, necesita ser mejorado y ya cuenta con una buena base para su reforma. Casi todo es de origen español, importado en los años 1540 á 1600, procedente de los bravíos toros de lidia. Este ganado no es conveniente para su explotación industrial; las vacas serranas tienen una talla generalmente pequeña; un esqueleto grosero; un temperamento nervioso y un carácter bravío, condiciones que no pueden estar en mayor oposición de lo que están con el engorde y la producción de leche. A parte de esos defectos, la raza no es precoz en el desarrollo: recién á los 5 ó 6 años los novillos están en condiciones de ser vendidos para la carnicería, y, á esta altura llegan á pesar cuando mucho 200 kilos; las vacas no pro-



Vaca Durham — edad: 17 meses.



ducen más de 1 á 2 litros de leche diarios. El aumento en la producción anual del ganado en cuestión puede ser calculado en un 85 por ciento sobre el total de vacas madres; la mortalidad puede ser calculada en un 4 ó 6 por ciento, según los años y las epizootias. Este año en algunas partes, el carbunco hará llegar á un 6 por ciento la mortalidad.

*¿Qué fin económico debe ser propuesto en la explotación del ganado vacuno?*

*¿Qué clase de ganado es conveniente?.....*

La ciencia de la explotación del ganado y la lógica de los hechos, han demostrado que no debe perseguirse un solo fin económico, la especialización en una función en los animales vacunos. Las razas muy buenas lecheras, sacándolas, por ejemplo, de las praderas de Holanda reducen á la mitad su producción de leche cuando en otras partes no encuentran la alimentación y el medio ambiente propicio como en Holanda. Esto por una parte, y por otra, la necesidad en que están los ganaderos de no descuidar el porvenir de los mercados consumidores; siempre deben colocarse en un término medio: teniendo animales aptos para la carnicería y también para la lechería, en caso de una crisis de uno ú otro producto ellos se ponen á cubierto con el natural impulso que experimenta el otro.

Los ganaderos de todos los países adelantados en este comercio buscan hoy acercarse al ideal zootécnico de la producción de leche y carne del ganado vacuno.

En cambio los ganaderos peruanos solo se han preocupado (algunos) de introducir razas lecheras (Suizas, Escocesas, Irlandesas). Todas esas razas son muy buenas y pueden servir para realizar la evolución necesaria. El porvenir ganadero del departamento de Junín, no está en la lechería.

Podrían emplearse reproductores pertenecientes á las razas que hoy se disputan la preponderancia en los mercados europeos: el Durham, raza muy precoz que en 18 á 30 meses alcanza á ser una buena lechera y un animal de carne pesando de 300 á 800 kilos. Esta variedad parece tomar su origen del ganado Teeswater. Fué obteni-

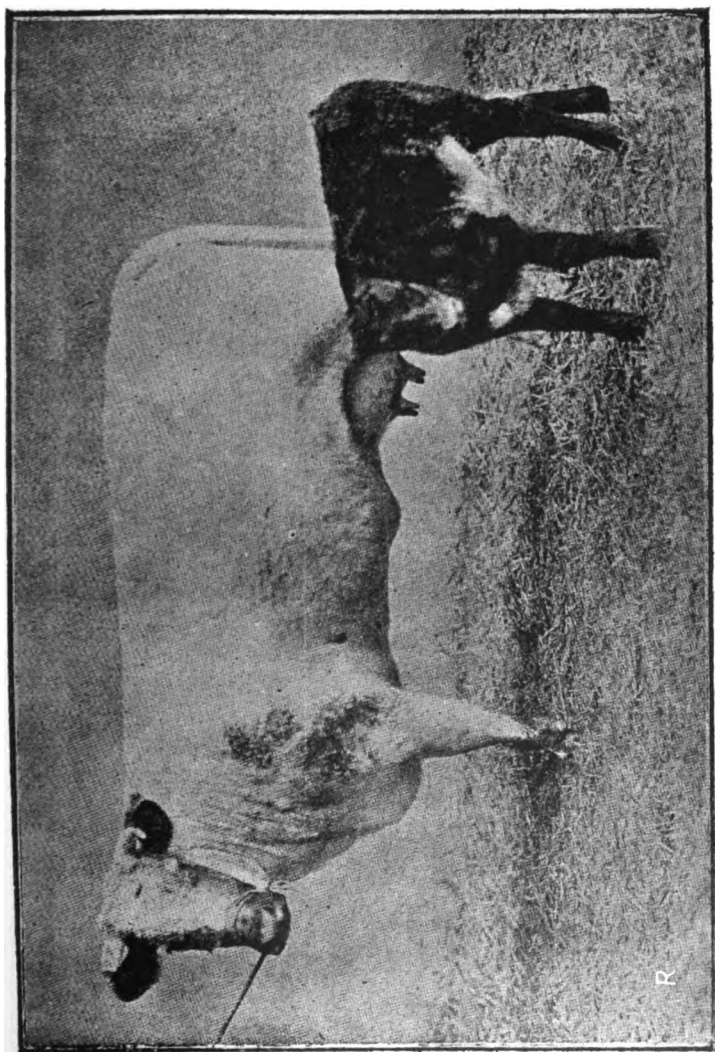
da por los hermanos Carlos y Roberto Colling practicando una selección esmerada y operando la reproducción entre los hijos de una misma familia. [La consanguinidad.] El alto perfeccionamiento á que ha llegado esta variedad, es la mejor refutación que puede hacerse á los que temen tanto á las alianzas entre parientes ó entre miembros de una misma familia. De esta célebre variedad salió el toro *Durham Ox* que exhibió en las calles de Londres Mr. Ch. Balmer por encargo de Mr. Ch. Colling. Pesaba este buey 1370 kilos, y, sin ir á buscar este ejemplo, yo tuve oportunidad de inspeccionar por orden del Ministerio Nacional de Agricultura de la República Argentina, en febrero de 1903, un lote de 60 novillos *Durham* en la cabaña del señor Benito Villanueva. Estos novillos fueron presentados en lote en la exposición de ganado celebrada en Palermo (República Argentina) en 1903 y fueron adquiridos por el frigorífico "La Negra". Pesaban casi todos 1300 kilos y tenían los de mayor edad 5 años. Creo que no obtuvieron el primer premio.

Se creía generalmente que esta clase de ganado era muy exigente para la alimentación y para los efectos del clima; pero la experiencia ha demostrado que no es así.

Esta variedad presenta un esqueleto muy reducido, es corto de piernas y tiene bien desarrolladas las regiones musculares de más estima. La coloración de su piel varía entre el blanco entero, colorado muy subido y rosillo. (Damos un grabado.) Las otras razas productoras de carne y bastante buenas lecheras son el *Shorthorn*, el *Hereford*, el *Angus*, el *Palled-Durham* y el *Sunmenthal*.

El *Angus*, variedad de la raza escocesa, tiene un esqueleto muy ligero y llega á pesar tanto como el *Durham* y el *Hereford*, pero no es tan buena lechera. Se caracteriza por la falta de cuernos especialmente [aparte de los caracteres específicos y zootécnicos]. Es de color negro por lo general. El *Palled-Durham* es el fruto del mestizaje del *Durham* con el *Angus*. Resulta más grande y también sin cuernos, y es mejor lechera,

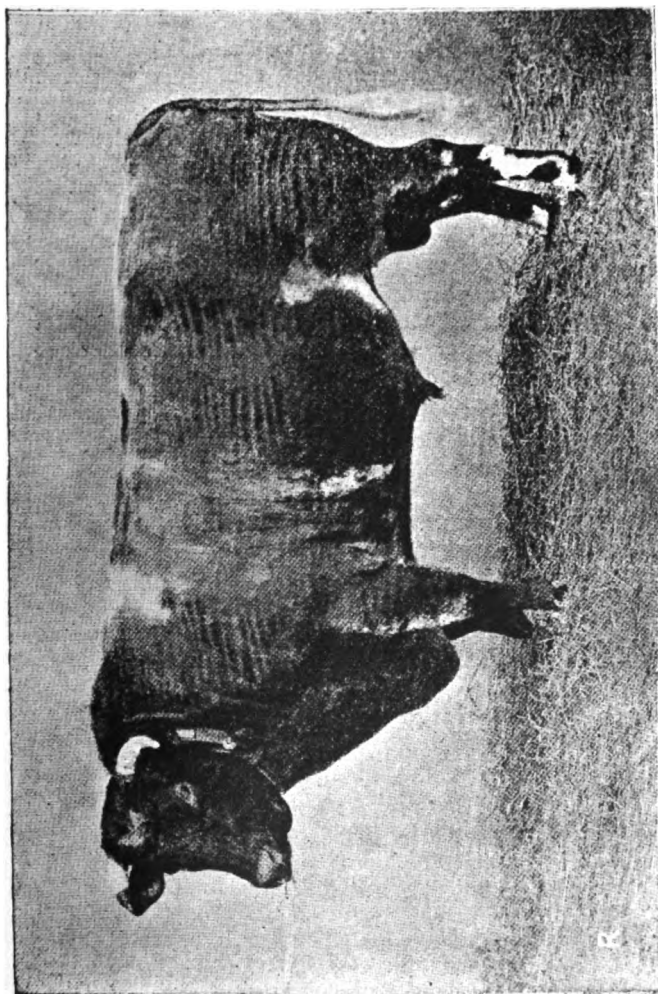
El *Simmenthal*, es una variedad que pertenece á la raza suiza. Su conformación, á pesar de las mejoras que ha sufrido, deja un tanto que desear, pero es muy buena lechera y de gran rendimiento en la producción de carne. Da de 2,000 á 2,200 litros de leche en cada temporada y dejan un kilo de mantequilla los 18 ó 20 litros.



Vaca Durham — edad: 3 años.

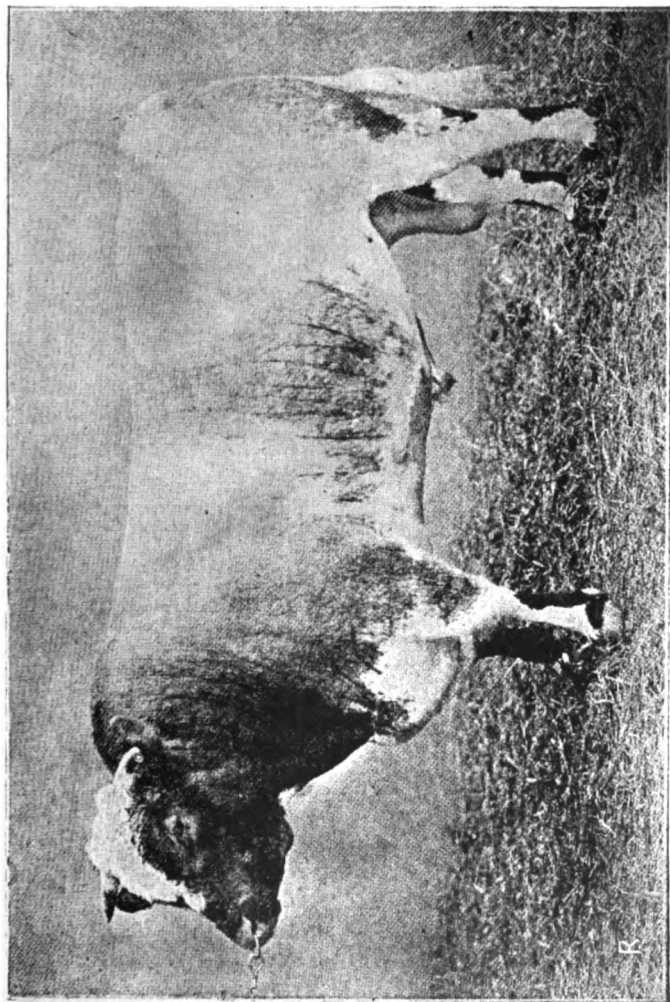






Toro Durham — edad: 5 años.





Toro Durham — edad: 6 años.





Ternera Polled-Durham — edad: 18 meses.



No es tan precoz como el Durham ni el Hereford.

El Shorthorn es lo mismo que el Durham, pero mejor lechera.

El Hereford, tiene un rendimiento en carne y grasa igual al Durham, pero su carne es más estimada en Londres según resulta del concurso de 1904. Dá algo menos de grasa que el Durham. En cambio, es muy precoz se desarrolla muy pronto y, sobre todo, resiste á los climas más ásperos y no es exigente para la alimentación. Es muy sóbrio. Se le tacha solo tener un esqueleto voluminoso.

En cuanto se refiere á las razas para leche, solo diremos que pecan por su pequeñez de talla y su peso reducido. Para ciertas regiones del Perú, convendría la adopción de razas lecheras, pero no para la cría en general en todos los departamentos.

La industria de la lechería necesita contar con pasto tierno, nutritivo y abundante en todo el año; con un clima muy benigno y en su defecto tener las vacas permanentemente en establos abrigados, y por fin, agua muy limpia y abundante; condiciones que no existen en el departamento de Junín [salvo el agua] sino en 2 regiones: Tarma y Huancayo.

En el concurso de lechería recientemente celebrado en Londres, bajo los auspicios de la "British Dairy Farmers Association" ha correspondido el primer premio á una vaca Shorthorn.

El cuadro que sigue ilustrará sobre los resultados:

	Kilógramos leche	Gordura por 100	Gordura kilógramos	Sólidos no gordura kilógramos
Shorthorn de pedegree .....	20.16	3.70	749	1821
Shorthorn sin pedegree.....	26.33	4.63	585	2279
Guerneseys .....	15.71	5.75	585	1453
Jerseys.....	17.95	5.60	1021	2630
Mochos colorados.....	25.70	3.71	953	3179
Kerry .....	17.57	4.62	813	1634
Dexter.....	18.34	4.08	749	1639
Cruzas .....	26.10	4.12	1076	2352

En la República Argentina, según una memoria del Ministerio de Agricultura—que dicho sea de paso, me parece exagerada—calculando el área que ocupa existen 35.000.000 de vacunos y con 11 millones de lecheras. De éstas la mayor parte son mestizas Durham. (Especialmente las vacas que tiene la sola sociedad “La Tandilera” en el departamento de Tandil.) Esta sociedad fabrica, en tiempo que hay buenos pastos y agua abundante, 5,000 kilos de mantequilla diariamente. En el mes de Marzo del corriente año, disminuyó la fabricación debido á la mala época: solo fabricó ese mes 80.052 kilos, empleando 180.000 kilos de crema y 924,756 litros de leche. Para esto tuvo que ordeñar 523,806 vacas, es decir 17.460 diariamente. Esta fábrica compra también á los lecheros á 83 centavos el kilo de mantequilla.

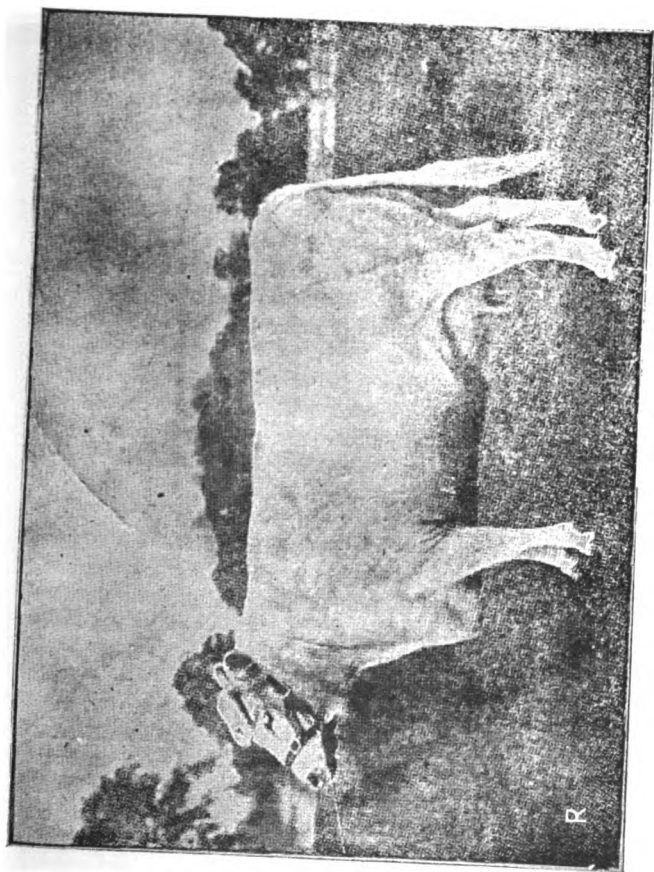
Esta fábrica no es la más importante de la República Argentina. La mantequilla ha sido exportada para Londres y Sud Africa, mercados éstos á los cuales tendrán que recurrir los fabricantes peruanos en un momento de superproducción.

De todos modos, ya sean razas lecheras ó productoras de carne y leche, los ganaderos tienen que tender al mejoramiento de las razas existentes; deben seleccionar lo bueno que tengan y eso, selecto, mejorarlo por el mestizaje con las razas más adecuadas, que ya hemos pasado en revista. Pero esa mejora solo se consigue, contando con alimentos suficientes y adquiriendo cada año nuevos animales reproductores y siempre de mejor clase. Comprar una vez unos pocos y dejarlos abandonados esperando á que estos operen la transformación de todo el ganado al fin de algunos años, es lo mismo que pretender,—como alguien ha dicho—que se fecunden y regeneren, como en los tiempos bíblicos, mediante el soplo de los vientos providenciales.

Las razas que, á mi juicio, se adaptarían más al departamento de Junín, son la Hereford, la Simmenthal y la Angus. La Durham y Shorthorn, algo más exigentes, convendrían para regiones más templadas y con mayor abundancia de pastos. Las tres primeras, son originarias de países más bien fríos que cálidos y por lo tanto estarían bien en una región análoga por su clima.

A fin de que las personas poco familiarizadas con el





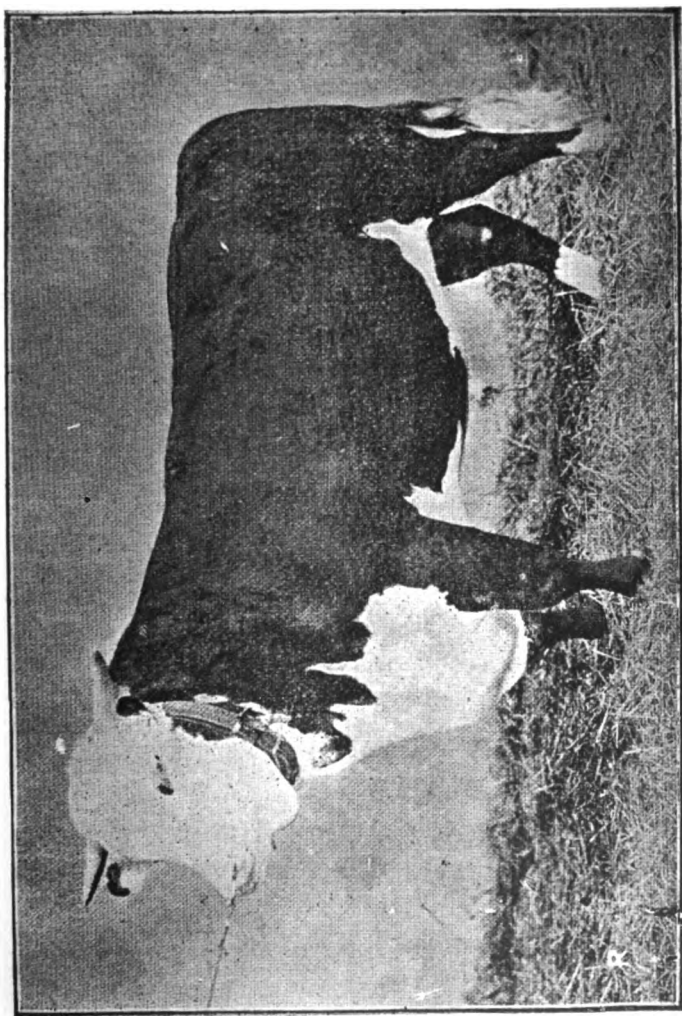
Vaca Shorthorn.





Vaca Shorthorn.





Toro Hereford —edad: 3 años 6 meses.

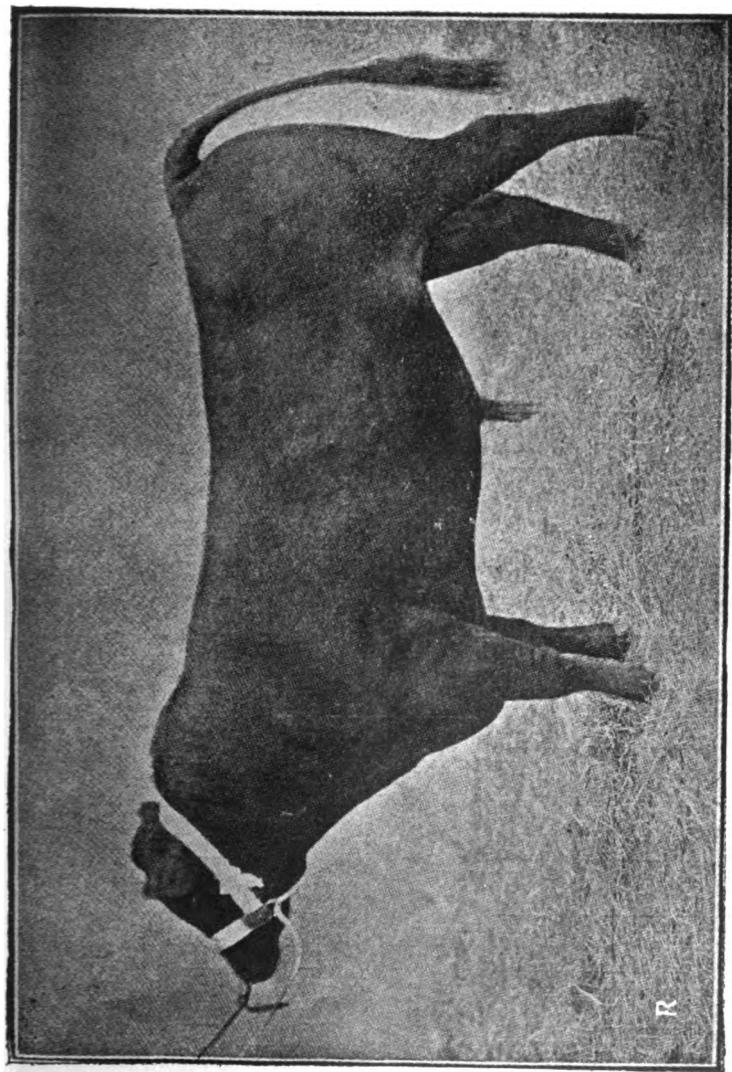




Toro Hereford —edad: 3 años 6 meses.







Toro Angus —edad: 24 meses.





Toro Angus —edad: 24 meses.





Toro Polled-Angus - edad: 35 meses.



conocimiento de las razas puedan darse una idea de las formas y del tipo de los animales, damos un grabado que representa cada uno de los individuos de las distintas raza vacunas.

## CAPITULO V

### Alimentación del ganado

El problema de la alimentación del ganado vacuno y caballar, es la dificultad más seria con que tropiezan los hacendados de Junín. En muchas haciendas se practican ensayos sobre la aclimatación de pastos; esos ensayos están en embrión, pero algunos hacen abrigar ya grandes esperanzas. Es un hecho indudable que cuando se trata de aclimatar pastos en zonas muy extremadas, la aclimatación es penosa y difícilmente la nueva flora se adapta y prospera como en su ambiente natural. Sin embargo, cualquier adelanto en este sentido sería ventajoso. Los hacendados deben procurar conseguir por lo menos el alimento necesario para mantener algunos reproductores á pesebre—único medio de lograr el refinamiento de las razas. También creo que si se especulase bien, convendría alimentar algunas lecheras—aunque fuese comprando los forrajes. En otros países, donde la ganadería rinde mucho, á pesar de lo caro de la alimentación, el ganado se alimenta con tortas de lino, semillas de algodón, utilizando además, frutas, tubérculos y raíces. En Europa y en Norte América mantienen todas sus vacas á galpón. En Dinamarca, la alimentación de una lechera cuesta 100 soles al año. En Nueva Zelanda donde las vacas se mantienen todo el año á campo, pero en prados hechos á fuerza de abono y con riegos ó con drenajes, el arrendamiento de una cuadra [129 metros] cuesta á los lecheros 1600 soles al año y cada peón gana 60 soles al mes.

Fácil es calcular lo que costaría el-forraje para cada vaca por día y lo que rinde con el aumento de leche. No hay que pensar en la explotación provechosa de una lechera mientras no se cuente con alimento bastante.

En la mayor parte los campos, en las quebradas sobre todo, la alfalfa y la cebada se producen muy bien prin-



principalmente en la época de las lluvias. Pero la carestía y la escasez del pasto se hace sentir precisamente en los meses que preceden á la época de las aguas. El problema debe ser solucionado por otros medios cuando no resulte conveniente comprar á fuera el forraje necesario.

Creo que prestará utilidad á los hacendados dar á conocer el medio de conservar los pastos que sea posible cultivar, lo mismo que el valor alimenticio de ciertos forrajes y la composición de raciones y de tortas alimenticias.

Entre los principales medios de conservar los pastos cosechados está el ensilaje.

*El silo* es el pasto de primavera ó de cualquiera estación, verde con todo su jugo, hojas y semilla conservado como forraje. Todo vegetal sirve más ó menos para ese objeto. grama de los prados, cardo, gramilla de monte, alfalfa, avena, chala de maíz; cebada etc. El ensilaje hace aprovechable todo el vegetal y lo vuelve más digerible. Las vacas y los demás animales lo prefieren al pasto seco, al pasto abizcochado y aun al verde natural, una vez que se han habituado á comerlo.

El pasto del silo es de color amarillo-oscuro, verdoso, como el tabaco aprensado y tiene un olor fuerte [alcohólico] y agradable. Este sistema de conservación del pasto es más económico que el de las *parvas*. Hay varias sistemas de ensilaje, pero aquí daremos una ligera y práctica descripción de los más en uso y que son más sencillos: el ensilaje *agrio* y el ensilaje *dulce*.

Se diferencian estos dos sistemas en que uno fermenta mucho más que el otro y debe por lo tanto sufrir mayor presión. Los dos sistemas son buenos y dan brillantes resultados cuando se hacen con la prolijidad que es necesaria.

Vale la pena ser ensayados uno ú otro, segun los elementos de que se disponga en cada parte.

*Ensilaje ágrío*.—Se abre un hoyo en la tierra, de 4 á 6 metros de ancho por  $\frac{1}{2}$  metro de hondo. Se corta el pasto que se quiere conservar, y así verde, sin dejarlo orear demasiado, se coloca en el hoyo y se hace la pila como si fuese de pasto seco, evitando que en las orillas del pozo queden huecos, para impedir la penetración del aire. Cuanto más elevada sea la pila de pasto, tanto mejor.

Arriba y formando caballete para que eorra el agua de las lluvias, se coloca toda la tierra extraida del pozo.



En las orillas del pasto que sobresale del borde del hoyo no se pone nada. Generalmente se pierde una delgada capa de los contornos.

La tierra es conveniente ponerla en bolsas ó sobre una lona arriba del montón de pasto. Este depósito se deja por lo menos cuatro meses sin abrir para que se sazone bien. Cuando se quiera usar, debe procederse como con una parva seca: solo se destapa un lado y se corta con una cuchilla desde arriba hasta abajo, la cantidad necesaria.

*Ensilaje dulce*:—Este sistema requiere más cuidado en la preparación. Es preferible hacer dos silos (dos parvas) para trabajaren una mientras la otra sufre la elevación de temperatura conveniente. Para este silo, se procede como en el anterior hasta que alcanza dos metros de altura. Entonces se coloca un tubo de fierro inclinado, de modo que un extremo llegue hasta el medio (centro de la pila) y la punta libre sobresalga á un costado del silo; por entre el tubo se baja un termómetro pendiente de un hilo y se tapa bien la abertura libre del tubo para que no entre aire; después de algunos minutos se observa el termómetro para saber la temperatura, que no debe pasar de 60° á 70° centígrados.

Cuando la temperatura llega á este punto, se colocan otros dos metros de pasto verde encima, y se va tomando la temperatura que cada vez sube con mayor velocidad. Hay que tener mucho cuidado con la temperatura entonces, porque á medida que asciende se van produciendo las fermentaciones—la alcohólica, después la acética y la butírica. Hay que tener cuidado que no pase de la alcohólica. Si la tierra del mismo pozo no es suficiente para hacer bajar la temperatura, se buscan otros pesos—tierra, maderas, grandes piedras, etc., etc.. Como la parva de pasto ha sufrido una alta temperatura, el forraje queda completamente cocido y conserva un cierto sabor alcohólico muy agradable para los animales y á la vez estimulante de la digestión.

Algunos agregan al pasto una lijera capa de sal á cada camada de pasto que van colocando en el silo. Esto se recomienda especialmente en las lecherías.

Hay además otros elementos baratos y siempre á la mano, con los cuales podrían ser preparados muy buenos forrajes.

La melaza, por ejemplo, no es un artículo caro, y podría aprovecharse favoreciendo al mismo tiempo el comercio de un producto nacional.

La melaza puede suministrarse á los animales, desde la forma líquida, un poco diluida en agua, hasta en forma de tortas, empleando para ello cualquier producto vegetal. Las tortas de lino, de algodón, etc., etc., pueden ser reemplazadas con ventaja por la melaza. La alfalfa misma es menos nutritiva que la melaza.

Las tortas alimenticias para el ganado, según su composición, son más digeribles que todo otro forraje y por lo tanto más provechosas.

Según la teoría de Chauveau, de los pesos isoglucósicos, la alfalfa contiene:

Proteína.....	17 %	Un kilo	170	gramos
Grasa.....	2	„ „ „	20	„
Hidrato de carbono...	30	„ „ „	300	„

La composición de las tortas tiene:

Proteína.....	7 %	Un kilo	70	gramos
Grasa .....	0.07	„ „ „	0.7	„
Hidrato de carbono	15	„ „ „	150	„
Glucosa ...	11.50	„ „ „	115	„
Sacarosa.....	22.50	„ „ „	225	„

Según el coeficiente de digestibilidad de la alfalfa, hay en una tonelada 325 kilos 650 gramos de glucosa que utiliza el animal y en una tonelada de torta hay 890 kilos que son utilizados por la asimilación.

El coeficiente de la digestibilidad de la alfalfa es de 0.65 %. Es decir, hay 650 kilos aprovechables en mil kilos de alfalfa. El coeficiente digestivo de las tortas es de 0.89 % que dá un total de 890 kilos útiles por mil kilos del forraje. Para que se comprenda mejor la composición que debe procurarse reunir en un buen alimento, daremos aquí la composición química aproximada del organismo animal, y la composición química de los alimentos, según datos de Diffloth, tomados de la fisiología y de los análisis que ha practicado este autor:

<i>Composición química de los alimentos</i>			<i>Constitución química del cuerpo del animal.</i>
<i>Materias orgánicas varias.</i>	agua	proteína	agua
	materias azoadas.	bruta.	materias azoadas
	materias no azoadas	materias grasas brutas.	materias grasas.
	"	materias hidrocarbónicas brutas.	
	"	celulosa bruta	
	"		
	materias minerales.		materias minerales.

Según puede verse, en la constitución del organismo animal entran varios principios: los unos son esencialmente compuestos de cuatro elementos: carbono, hidrógeno, ázoe y oxígeno: se llama á éstos, materias azoadas ó albuminoides; los otros son constituidos por carbono, hidrógeno y oxígeno: son las materias grasas. Además entran ciertas materias minerales y agua en gran cantidad. También deben tenerse en cuenta los productos de desasimilación: urea, ácido úrico, etc. que no alcanza al  $\frac{1}{2}\%$  del peso total del cuerpo.

La composición del cuerpo del animal varía con la edad y con el engorde. Por eso conviene tenerlo en cuenta cuando se trata de alimentar especialmente un animal para un fin determinado.

Según las experiencias de los profesores Lawes y Gilbert y los de Coling, los tejidos del animal joven contienen un 80 á 85 por ciento de agua. Y en el animal adulto, de un 40 á un 60 por ciento. El engorde lo hace variar un 18 por ciento. El estado flaco, un 45 ó un 55 por ciento.

El volumen de la ración que se administre á un animal debe estar de acuerdo con la capacidad del estómago. La capacidad del estómago del caballo es de 8 á 15 litros; el del buey, de 40 á 60; el del carnero de 3 á 5. Las raciones de tortas, deben ser completadas por los codyuvantes: la paja, que se calcula al uno por ciento de peso vivo.

Esta paja absorbe lo menos seis veces su volumen de agua.

El pasto bueno de pradera debe ser fino, corto y de buen olor. Tiene, según las épocas, más ó menos valor nutritivo. Contiene generalmente de 5 á 8 por ciento de materias proteicas; de extractos no azoados 7 por ciento, lerosos 25 á 50; grasas 2 por ciento. Las leguminosas, según algunos autores (Emilio Wolf), contienen: 14 por ciento de materias proteicas brutas; 60 por ciento de extractos no azoados y 2 por ciento de grasas. El grano de maíz, es un forraje muy concentrado, un alimento completo. El grano de lino contiene 18 por ciento de proteína digestible y 37 por ciento de materias grasas.

El segundo corte del pasto de prado secado es más nutritivo que el pasto de prado verde (heno de prado); contiene el 12 por ciento de proteína y un 9 por ciento digerible. La avena debe ser lisa, brillante, y sin hongos (amojosaduras); contiene 12 por ciento de proteína y 10 por ciento asimilable; 48 de hidrato de carbono y 6 á 7 por ciento de grasas.

Las preparaciones especiales que pueden sufrir los forrajes que se componen como hemos indicado al principio, y especialmente los de tubérculos, raíces ó paja seca, son: la división, la cocción y la maceración. La avena debe ser mondada [pelada] para facilitar que la ataque el jugo gástrico. La maceración es necesaria, cuando se trata de alimentos duros y muy secos, y debe limitarse ó rociarlos con agua hirviendo. La cocción es para las papas y demás bulbos y tubérculos.

Según otros autores, no conviene cocer sino las sustancias coriáceas, porque las papas y tubérculos pierden con el calor una gran cantidad de agua, pero son más digeribles.

Bueno es advertir aquí que tanto puede calcularse y componerse á voluntad un forraje determinado, tomando en cuenta el coeficiente digestivo de cada componente, siguiendo la teoría de los pesos isoglycósicos, como de los pesos isodinámicos, cuyos coeficientes pueden ser sustituidos con idénticos resultados.

Las tortas alimenticias que se anministran al ganado para ayudar la ración que toma durante el día en el pastoreo, pueden ser compuestas de varias sustancias y conviene prepararlas para cada especie de animales.

Recientes experimentos han demostrado el aumento de la producción diaria de leche, dando á las vacas lecheras, **tortas**, ó forrajes conteniendo crecientes cantidades de **grasa** y de **albúmina**. Según esas conclusiones, para **asegurar** el máximun de producción de leche ha sido **necesario** dar á las vacas lecheras una alimentación que contenga las proporciones siguientes de albúmina:

<i>Rendimiento diario en leche</i>	<i>Albúmina que debe darse</i>
5 litros	800 gramos de albúmina
10    "	1.000    "    "    "
15    "	1.200    "    "    "
20    "	1.400    "    "    "
25    "	1.600    "    "    "
30    "	1.800    "    "    "

Estos rendimientos han sido alcanzados con las **diversas** tortas: la de lino, que no irrita los órganos **digestivos** y que hace producir una mantequilla de excelente **calidad**; la torta de coco, más pobre en albúmina, pero **rica** en grasa y que dá un olor y sabor especial á la mantequilla; debe darse en tiempo de verano. **Puede** darse en todo tiempo pero mezclada á otros forrajes. La torta de sésamo, por su riqueza, sin duda, en **fosfatos** de cal, favorece la producción láctea y dá una mantequilla no consistente pero de muy buena calidad. La **de** harina de algodón que es muy rica en albúmina y **grasa**, produce una mantequilla consistente, de buen sabor y de **buen** color, pero debe ser harina bien tamizada ó **semi-descortezada**, porque puede producir indigestiones y **accidentes** peligrosos.

**Finalmente** puede suministrarse á los animales á galpón ó á medio galpón, raciones compuestas de

remolacha.....	30 kilos	torta de colza	1 kilo
heno.....	5    "	papas.....	10    "
tortas.....	1    "	pasto.....	5    "
paja de avena....	3    "	paja de avena,	
		de trigo ó cebada de 3 á 5.	

Al proponerse alimentar racionalmente á un animal, **debe** tenerse en cuenta que necesita cierta cantidad de ali-

mento para la conservación, otra para el trabajo digestivo y la cantidad conveniente para la producción.

Aunque la relación nutritiva varía mucho en un mismo forraje, puede calcularse la ración, de un kilo y medio á 3 y medio por cada cien kilos de peso vivo para los rumiantes; de 2.6 á 2.8 para los caballos; de 3 á 4,5 para los cerdos.

## CAPÍTULO VI

### Pequeñas industrias

Las pequeñas industrias, que son eminentemente remunerativas y que forman una conexión, un complemento, un poderoso auxiliar de las explotaciones rurales, están dejadas de lado por parte de los propietarios. Una de las industrias que podría reportar mucho beneficio, es, la cría de aves. Las gallinas no sufren epizootias (1) en los puntos menos cálidos del departamento de Junín. Las aves de corral son relativamente muy escasas. En la mayoría de las haciendas no hay gallinas.

Los pastores podrían criarlas en pequeña escala, por lo menos, y con este elemento habrían solucionado en parte el problema de la alimentación. Los señores hacendados debían imponer como primera condición este requisito á los pastores, facilitándoles los medios de ponerlo en práctica. Rusia exporta 2.500.000.000 de huevos de gallina al año.

Las gallinas valen en Lima soles 2.50 y los huevos generalmente no se consiguen á ningún precio razonable. Las aves tienen un buen mercado permanente en todos los centros de población del departamento. De modo pues, que esta pequeña industria podría ser objeto de una profícua explotación, á la vez que uno de los medios de mejorar las condiciones económicas de los pastores indígenas.

---

(1) Las gallinas en las punas, pierden la  $\frac{1}{2}$  de los huevos que incuban; pero si se les hace un abrigo, con piedras y pajas, no sufren estas pérdidas.

## Consideraciones finales

---

### I

**Entre** las necesidades que más pueden ser notadas en las **haciendas**, está la falta de bretes y corrales para los **trabajos** con el ganado. En Australia, Norte America, Nueva Zelandia y la Argentina han sido adoptados estos **corrales** en todos los establecimientos ganaderos. Por este **medio**, se evita el maltrato de los animales, se puede **trabajar** con comodidad, libre de peligros, y con muchísima **rapidez**, no necesitando mas que 3 ó 4 hombres como **personal**. Aquí, donde el suelo es generalmente pedregoso, **las** caídas de los animales son funestas. Los bretes **impiden** esto y destierran el lazo, instrumento peligroso y **enemigo** de la economía.

### II

**El** progreso de la ganadería, necesita también del estímulo. Existe ya un gran número de hacendados que **poseen** animales buenos. La "Sociedad Nacional de Agricultura" debe promover exposiciones y concursos. De este **modo**, no solo se llega á conocer lo bueno que han en el **país**, sino que se enseña a valorar lo que merece y es valioso. **Tienen** además, los concursos, el poder de seleccionar y **de impulsar** la preferencia por aquellas razas que más **con vengan** al país y á la industria.

### III

**La** falta de progresión en el aumento de los ganados, **depende** de la promiscuidad en que se deja á todas las **especies**, á los machos y hembras; débese también á que no se **efectua** la castración del exceso de machos que hay en **cada** rebaño. Esto debe hacerse con todas las especies de **ganado**, en los 4 ó 5 primeros meses de la vida. La **proporción** de machos debe estar en razón del 2 al 4 por ciento **de** hembras.

**Los** terneros deben ser descornados en los primeros **meses**, cuando los cuernos apenas se diseñan por un pe-

queño botón. El descorne hace que los animales desarrollen otras partes útiles del cuerpo en vez de gastar energías en nutrir las clavijas oseas, que son armas ofensivas con las cuales se lesionan frecuentemente. Esta operación puede ser practicada empleando la *potasa cáustica* en barras: se humedece la región y se frota fuerte con la barra. Una sola vez basta. También se usa una tenaza *ad hoc*, y la misma potasa diluída en agua, en solución muy concentrada. Los novillos después son más vistosos y para trasportarlos en tren ó vapor, ocupan muy poco espacio y no se lastiman.

#### IV

El ideal de las explotaciones rurales tiende cada día á las pequeñas *granjas modelo*, á las cabañas selectas, donde todo es explotado con economía y con inteligencia, donde todo es posible controlar, prever y remediar á tiempo.

Las grandes explotaciones rurales quedan para las asociaciones y los grandes sindicatos, que pueden mover fuertes sumas de dinero en cualquier momento imprevisto y evitar el desastre que hubiese sido seguro para un solo capitalista en tales casos.

#### V

Entre los adelantos que he visto en las haciendas, considero dignos de mención: "Atocsaico", con un área de campo de 18 leguas cuadradas; de éstas tiene 7 potreros alambrados, comprendiendo una extensión de 14 leguas alambradas, con 6 hilos de alambre, uno y 3 de pua. Este alambrado puede calcularse su costo en 40 centavos metro. El edificio central es moderno: un elegante chalet de madera forrado en calamina; tiene 6 piezas cómodas y confortables. El edificio antiguo es también valioso. tiene muchas piezas, galpones, caballerizas. Hay allí hasta una pequeña prensa hidráulica.

Cerca del edificio está la instalación de los corrales y bretes para ganado lanar, con un buen bañadero sistema australiano, un tanque de concreto para el agua, un depósito de hierro sobre un horno de material, para calentar agua y preparar su baño propio.

Han sido contratados en Escocia diez pastores, los que están distribuidos en diversos puntos del campo;



se les está construyendo sus casas, que constan de 2 habitaciones de madera y zinc. Los pastores ganan 50 soles mensuales y tienen café, té y azúcar suministrada por el establecimiento.

Ha traído además diez perros pastores y tres galgos escoceses. Los perros son de raza Collie. Estos perros viven en casas confortables. El campo es excelente para ovejas, aunque tiene pequeños retazos con pastos duros, que actualmente son quemados; pero tiene una abundante irrigación natural y la topografía del suelo presta un buen abrigo al ganado y pasto en abundancia. Bajo la competente administración de Mr. Cámeron se ha hecho todo esto en menos de un año.

La otra hacienda á que me he referido es la del señor Julio Castañeda. En esta hacienda, aparte de la completa instalación para lechería, existen grandes comodidades para todas las cosas de una hacienda y una instalación completa para el curtido de pieles de toda clase de animales. He visto pieles en distintos grados de preparación y las ya terminadas de curtir. Esas pieles curtidas nada tienen que desmerecer á la par de lo que se hace en Lima y á lo que viene de afuera.

En cuanto á las demás haciendas, casi todas están en un pie de reciente progreso que hace esperar que dentro de un año ó dos se hayan colocado á la altura que deben estar.

### Aclimatación de peces

La piscicultura no ha sido iniciada en el país. Las conveniencias de su implantación están á la vista de todo el mundo.

En la región de las sierras, el pescado es artículo de lujo.

Existen sin embargo lagunas grandes de aguas profundas, cristalinas y muy frías [como la de Junín] rodeadas de grandes y pequeños manantiales, con un caudal de agua de muy baja temperatura y suficiente para instalar en ellos los sitios destinados á colocar los cajones que contengan los huevos para incubar. Esas lagunas esperan, como la mujer Babilónica, al pié del mirto sagrado

de la diosa Milyta, la mano bienhechora que pueble de vida el seno de sus aguas silenciosas. Creo que en esas lagunas existe un gran número de insectos y crustáceos que pueden servir de alimento á los peces, especialmente mientras no se introduzcan otros peces menores que puedan destinarse á la alimentación de los que se desea propagar.

La temperatura de las aguas de la laguna de Junín (1) no pasa de 9° centígrados en muchas épocas del año. Los de la laguna de Jauja, no pasan de 12.° á 16°.

Podría tentarse con éxito la aclimatación de diversas especies de peces de agua dulce y otras de agua salobre que se adaptan á los ríos y á los lagos. El pejerrey y las varias clases de salmonoides principalmente el *salmo sebago*, salmón de agua dulce, podrían prosperar en las lagunas mencionadas.

El establecimiento de pesquerías constituiría una gran fuente de recursos para el erario del estado y vendría á beneficiar (sin grandes gastos) una vasta zona del territorio nacional. Merece pues que el Supremo Gobierno encargue á un especialista de hacer estudios detenidos sobre las condiciones de esas lagunas y las mejores especies de pescados que conviene introducir.

En Norte América han sido poblados artificialmente de peces de *sport* y *comerciales* la mayor parte de los lagos y lagunas utilizables. Algunos de estos lagos con peces de sport, dejan al gobierno una renta anual de 6.000.000 de dollars. Lo mismo pasa en Inglaterra; y en la República Argentina existe la laguna de Chascomús, en el sur de la Provincia de Buenos Aires que deja también una buena renta. En el pasado mes han sido establecidos nuevos criaderos en varias otras lagunas de la República Argentina.

EDMUNDO DE LEÓN,  
Médico Veterinario del Estado.



[1] Esta laguna tiene la ventaja del gran río Mantaro.

## El cultivo del arroz en las Filipinas.

---

La siguiente información es de interés tratándose de un producto que el Perú dá, pudiendo aplicarse los nuevos métodos que, en la actualidad, con empeño, se están estableciendo en las Filipinas.

El cultivo del arroz en todas sus numerosas variedades tuvo su origen, según Roxburgh en una planta salvaje llamada en India "Newaree" ó "Nivara." El arroz ha sido cultivado desde tiempo inmemorial en países tropicales y se dice que el Emperador de la China Chinnung, 2800 años antes de J. C. estableció un ceremonial en el que él mismo plantaba el arroz; y las semillas de otras variedades eran, á su vez, plantadas por príncipes de su familia. Este hecho, unido á otras consideraciones, hizo que Alfonso de Candolle considere el arroz como originario de la China. Se cultivó desde época muy remota en la India de donde era indígena, así como en la Australia tropical. No se le menciona en la Biblia, pero su cultivo es mencionado en el Talmud. Los Arabes llevaron la planta á España bajo el nombre de "aruz" de donde proviene nuestra palabra arroz, la italiana rizo, la inglesa rice, etc.

El arroz constituye uno de los artículos más importantes de alimento en todos los países tropicales y subtropicales y es una de las plantas más prolíficas.

El arroz se produce mejor en terrenos bajos sujetos á inundaciones periódicas, y enriquecido así por depósitos aluviales.

Esta importante industria recibe hoy día preferente atención de parte del gobierno de los Estados Unidos en las Filipinas, en donde tiene establecidos unos plantíos en un lugar llamado Murcia en Tarlac.

El terreno de estas plantaciones es más pobre que el de otros plantíos en la Isla y no está al nivel que es de desear para que dé los mejores resultados.

La cosecha de la última estación lluviosa consistió como en 30 acres y la producción fué muy buena. Se ha en-

sayado también la semilla de arroz japonés, pero no produjo resultado satisfactorio y se probó que esta clase de semilla es muy débil para luchar contra las hierbas tropicales.

Los métodos que se emplearon para la plantación de la semilla fueron dos: el oriundo ó sea el de plantar el arroz en terreno semillero y después trasplantarlo á mano, y el método americano de plantar directamente por medio de arados sembradores ó sementeros. Con los medios defectuosos que tienen los Filipinos para preparar el terreno es indudable que es mucho mejor trasplantar, pues así se da mayor ventaja á las plantas jóvenes, evitando que la hierba pueda destruirlas; pero cuando la tierra ha sido debidamente preparada, la plantación del arroz con sementeros es factible y dá excelentes resultados.

Parece que los caballos y las mulas resisten el trabajo en los plantíos de arroz tanto como en los Estados Americanos del Sur. Un guia con 4 mulas puede arar 4 acres de tierra por día, mientras que un guia natural del lugar con 4 bueyes chinos puede arar solo 2 ½ acres por día.

El Filipino usando dos "carabaos" ó bueyes puede arar más ó menos un quinto de acre por día. Dos "carabaos" se emplean para poder alternarlos cada dos ó tres horas y permitirles sus baños de lodo sin los cuales muy pronto se incapacitan para el trabajo.

La labor del Filipino es recia y satisfactoria; trabajan tan bien como los peones americanos y mucho más barato, costando su labor sólo de un 6 á 10 % calculado sobre el costo con el sistema americano.

Mas ó menos 35,000 bushels ó fanegas de arroz se trillaron en una extensión de más de 15 millas cuadradas. El objeto era demostrar á los Filipinos las ventajas de la trilladora á vapor. Esta trilladora obtenía mucho más arroz de las espigas que lo que ellos estaban acostumbrados á sacar por medio de su sistema de pisa despues de haberlas dejado expuestas por semanas enteras á las depredaciones de ladrones y ratas; y al principio creyeron que se ponía en la trilladora arroz escondido dentro del separador para aumentar así la verdadera producción.

Un período de tres meses se necesita generalmente para trillar arroz por el sistema nativo, y un 25 por ciento de la cosecha se pierde. Los métodos empleados en el país para limpiar y descascarar son muy primitivos y los

valiosos productos accesorios se pierden por completo mientras que el arroz trillado á vapor se puede mandar inmediatamente á la limpiadora y 20 por ciento del arroz quebrado se salva en afrecho y lustrado que forman un excelente alimento para ganado.

Habiéndose obtenido la cosecha rápidamente, el agricultor y sus peones tienen así tiempo para preparar otros sembríos. Como resultado de esas demostraciones, varias trilladoras á vapor han sido pedidas por Filipinos á los Estados Unidos.

Se ha ordenado también una maquinaria completa á vapor para arar, rastrar, sembrar y hacer zanjas, que ha comenzado á funcionar á fines del año pasado y que aumentará el área del cultivo.

En Murcia existe un embalador de paja de arroz, y cuesta \$ 3.00 oro, ó sea seis soles peruanos por tonelada embalar y embarcar paja de arroz á Manila, en donde se vende á \$ 10.00 oro ó sean 20 soles peruanos la tonelada.

Se vé pues que el cultivo del arroz, cuando está sistematizado y auxiliado por maquinaria moderna, puede hacerse ventajosísimo y su producción en el Perú podría aumentarse hasta el punto de poder formar un mercado de exportación á precios que pudieran competir con el producto de otros países.

Los precios corrientes en los Estados Unidos hoy día son:

<i>Domestic</i> (Arroz de los EE. UU.)	
Screenings.....	de 3 á 3¼ cts. oro lb.
2nd Head.....	3½ á 4 „ „ „
Choice Head.....	4¼ á 4¾ „ „ „
Fancy „ .....	5 á 5½ „ „ „
Extra „ „ .....	5¾ á 6 „ „ „
Calidad Japáu.....	4¼ á 4½ „ „ „

#### *Arroz extranjero*

Patna.....	5½ á 5¾ „ „ „
Java.....	4¾ á 5 „ „ „
Rangoon en Aduana.....	2¼ á 2½ „ „ „
Japau.....	nominal.
Harina de arroz.....	2¾ á 3 „ „ „
Arroz quebrado.....	\$ 1.25 á 1.30 por 100 lbs.

Los derechos de importación en los EE. UU. son:

2 cts. oro por lb. arroz limpio lustrado.  
1 y 1 ¼ cts. " " en cáscara.

---

### **Los japoneses como cultivadores de arroz en el Estado de Texas.**

Por muchas razones, una de las interesantes comunidades en el Estado de Texas es Webster, en la mitad del camino entre Houston y Galveston pero dentro de los límites del Condado de Harris. El interés proviene del hecho de que allí hay una colonia de 42 japoneses que trabajan en los sembríos de arroz y que pueden llegar á ser la causa de que Texas valga varios millones más de dollars de lo que ahora se cree.

Una particularidad especial es que los infatigables trabajadores del Oriente no saben que lo que están haciendo es una demostración y no trabajan con esa idea. Ellos simplemente van adelante cultivando y recogiendo arroz y sembrando dos ó mas sementeras adicionales y de las cuales ellos sacan dinero y llevan á cabo sus demostraciones no intencionadas. Estas demostraciones es muy posible que abran los ojos de todo el sur de Texas antes de mucho tiempo.

La persona á quien se debe este estado de cosas es un Sr. Harvey T. D. Wilson, en cuyos terrenos los japoneses se establecieron mediante su liberalidad y previsión de apreciar su valor como agricultores. Estos trabajadores tienen como mil acres de arroz casi ya listos para cosechar, que darán 30 sacos por acre mientras que los otros sembríos sólo darán de 7 á 12 sacos. Esta es la más grande lección que se dá en el presente caso. Calculando como precio medio \$ 3.00 por saco y que los otros sembríos sólo produzcan diez sacos por acre, siendo esta una proporción liberal, el precio por acre sería pues de \$ 30. Los japoneses con sus treinta sacos producirán pues \$ 90.00 y en mil acres \$ 90,000.00; aquí es, pues, donde viene el cálculo de los millones de dollars en fortuna para esta región.

El arroz en espiga cultivado por los japoneses presenta una superficie casi pareja y es tan compacta é igual, que un sombrero corriente que se arroje en cualquiera di-

rección no desaparece entre las espigas sino que permanece en el mismo sitio en donde cayó.

Este cultivo se ha llevado á efecto por medio de la irrigación y con pozos artesianos. La profundidad de los pozos fué de 600 á 700 pies y no ha habido hasta ahora perceptible disminución en el volúmen ó cantidad de agua.

Para apreciar la importancia de la demostración hecha por los japoneses, es necesario indicar que hasta que ellos llegaron esta extensión de terreno no se había considerado adaptable á ninguna clase de sementera para que pudiera producir una utilidad.

Estos japoneses comienzan su trabajo á la salida del sol y, exceptuando el tiempo empleado en sus comidas, trabajan hasta la noche. Son incansables y sin embargo por regla general gozan de excelente salud.

A propósito de esto, bueno es mencionar una costumbre que prevalece entre ellos y que nosotros en el Perú haríamos bien en adoptar: los hombres están divididos en bandas y cada una tiene permanentemente empleado un doctor que lo pagan ellos, y que dirige la alimentación de los individuos. En tanto que la gente está buena estos doctores reciben su sueldo íntegro, pero cuando un hombre se enferma y tiene que dejar su trabajo, el doctor tiene deducido de su sueldo el salario del hombre enfermo durante el tiempo total de su enfermedad. En otras palabras, los japoneses pagan al Dr. mientras los tiene en buena salud, en lugar de hacer como en los otros países del mundo, comenzar á pagar al doctor tan luego como una persona se enferma.

Para terminares digno de mencionarse el juicio que de los japoneses hace un periódico de Houston, U. S. A.,

"No hay porqué asombrarse de que la población de Texas haya acogido con cordialidad á los japoneses. Estos emigrantes no han hecho una sola cosa capaz de originar enemistad en el sur. Son industriuosos, inteligentes, cumplidores de la ley, honrados y atentos á su trabajo, producen algo. Están desarrollando lo que en el futuro será una grande y provechosa industria y su presencia en este país no envuelve ningun problema social ó económico.

Nueva York, enero 3 de 1906.

J. M. MACEDO,

1er. Canciller del Consulado del Perú.

## El cultivo del arroz en el Perú

Santa-Beatriz, 12 de enero de 1906.

Señor Director de Fomento:

Me es honroso emitir el informe pedido por el despacho de U. S. sobre el cultivo de arroz, especialmente en lo relativo á los abonos más convenientes para este sembrío y la mejor manera de aplicarlos.

El cultivo del arroz en las provincias de Pacasmayo y Lambayeque ha sido descrito en toda su extensión por el señor Marie en el informe presentado al Ministerio de Fomento en el año de 1902, y por el señor Otero en su "Informe sobre la Provincia de Pacasmayo" de noviembre de 1904,

El señor Otero dice en él: que hay terrenos nuevos en los que se consigue una producción de 3,350 kilogramos de arroz por hectárea, mientras que en otros no se obtiene ni la mitad,

Si comparamos el rendimiento de 3,350 Kg. por hectárea con el obtenido en otros países, veremos que puede considerarse como satisfactorio. G. D. Girola en su "Monografía sobre el Arroz" dice: que en Italia el arroz común rinde de 40 á 50 hectólitros de arroz vestido, ó sea 2,000 á 2,500 Kg., mientras que la variedad Melone puede dar 90 á 100 hectólitros, ó sea 4,500 á 5,000 Kg. por hectárea. Holmberg en su informe sobre la provincia de Jujuy (República Argentina) da como rendimiento 3,500 kilogramos. En la Carolina, el rendimiento medio oscila entre 3000 y 3600 Kgs.

Podemos pues decir que lo que falta á los terrenos es desde luego únicamente la fertilidad y que los agricultores deberían buscar el medio de obtener en todos los casos el rendimiento alcanzado en las tierras nuevas, teniendo en consideración los puntos siguientes:

En Pacasmayo, como en Chiclayo, se dividen los terrenos destinados al cultivo del arroz en varias chacaras



ó **amelgas**, de las cuales se cultiva una, dejando descansar las otras cierto número de años en relación con el número de divisiones.

La práctica de dejar las tierras en barbecho durante **varios** años, es un procedimiento cultural impuesto por **condiciones** económicas especiales. Tiene por fin aerear y **enriquecer** el suelo y limpiarlo de las malas hierbas.

Estos resultados se obtienen cuando durante el tiempo **que** el terreno queda en barbecho, se aplica al suelo toda **una** serie de labores, que aereando el suelo facilitan la **nitrificación**, la desagregación orgánica y mineral, la **difusión** de los elementos útiles &, y además ponen á las **semillas** de las malas hierbas en condiciones de germinar, **lo que** facilita su destrucción ulterior.

En el barbecho, tal como es empleado en las **provincias** que nos ocupan, no se dá al suelo labor ninguna, **perdiendo** el agricultor todos los beneficios indicados. Fácil es **comprender** que un terreno que ha quedado sin labores **estará** más sucio después del barbecho que antes. Un **primer** mejoramiento sería pues trabajar los terrenos **durante** el tiempo de descanso.

Los resultados benéficos del barbecho: nitrificación, **desagregación**, &, no son completos si el terreno no está **provisto** de una cierta proporción de humedad. Sería **entonces** indispensable dar algunos riegos al suelo, á fin de **obtener** un máximun de beneficio.

La escasez del agua de irrigación no permite siempre **sustraer** de la dotación de la hacienda una cantidad aplicable á los terrenos en barbecho. Esta consideración **conduce** á estudiar el reemplazo del barbecho sin cultivo por el **barbecho** verde ó con cultivos, separando, sobre el mismo terreno, dos sembríos de arroz por uno de otras **plantas**, adoptando una verdadera rotacion de cultivos **apropiada** á las condiciones económicas y culturales de la **región**.

El arroz no es en efecto la única planta que se puede **cultivar** en las regiones estudiadas. El alfalfa que **no necesita** sino un riego por el corte, el algodón y el maíz que **producen** con cuatro ó cinco riegos, son las plantas **indicadas** para establecer la rotación. Exista ya en **algunas** haciendas la práctica de sembrar después del arroz **alfalfa**. Desgraciadamente esta operación se hace en la **mayoría** de los casos en las peores condiciones. El terre-

no no recibe preparación ninguna: tan solo una labor superficial para enterrar la semilla. La alfalfa obtenida es poco vigorosa, de poca duración, las malas malas hierbas se multiplican, invaden el terreno y hacen muy difícil el cultivo subsiguiente de arroz. Estas economías en el trabajo son mal entendidas. No se debe olvidar que el arroz aprovecha de todas las labores y cuidados suministrados á las plantas que le anteceden sobre el terreno. El cultivo de maíz y de algodón, por las varias escardaduras que necesita durante su vegetación, es un factor poderoso para la destrucción de las malezas. Necesitando el alfalfa labranzas profundas, aumenta la capa de tierra vegetal; trae, en ciertas condiciones, á la superficie tierra virgen, y además, como todas las leguminosas, enriquece el suelo en nitrógeno.

Con una rotación conveniente el sembrador de arroz encontrará su terreno en las mejores condiciones para recibir la semilla.

La adopción de este método cultural necesitaría reducir la extensión dedicada al cultivo de arroz; pero: ¿no sería esta disminución compensada por el aumento en los rendimientos?

La introducción de una rotación cambiaría también el sistema de cultivo extensivo por el intensivo. Este último no es posible sin el empleo de abonos. Después de cada cosecha se debe restituir á la tierra los elementos extraídos por los productos, á fin de mantener la riqueza del suelo.

Si las cosechas de arroz separadas por dos, tres ó cuatro años de barbecho agotan ya rápidamente el terreno, el agotamiento será todavía más rápido si al lado del arroz se toman cosechas de maíz, algodón, ú otras plantas.

El hecho de que se obtenga 3500 Kgs. en terrenos nuevos y solo la mitad después de algunas cosechas, demuestra que á pesar de ser una planta poco exigente, el arroz necesita encontrar en el suelo un stock de nitrógeno, de ácido fosfórico, de potasa y de otras sales.

La disminución en los rendimientos prueba hasta la evidencia que la restitución por el barbecho, tal como es aplicado, y por las aguas de irrigación es insuficiente para mantener la fertilidad. Es, desde luego, indispensable recurrir á los abonos.

Girola aprecia las materias extraídas de una hectárea de terreno por una cosecha de arroz en:

Acido fosfórico.....	27,72. Kgs.
Potasa.....	54,85. “
Cal.....	17,20. “
Nitrógeno.....	45,60. “

Para conservar la fertilidad del suelo es menester restituir todas estas sustancias. Haremos observar que una parte queda sobre el terreno: la paja y los otros detritus procedentes de la preparación del arroz para el consumo, cuando el arroz se trabaja en la misma explotación. En este caso las cantidades que se deben restituir son menores.

Los abonos que se pueden emplear son muy numerosos. No hablaremos de los altramuces, abonos verdes, tortas procedentes de la fabricación de los aceites, excrementos humanos, basuras de las calles, &, que se podrían aplicar con gran provecho en algunas situaciones especiales. El abono más económico que la agricultura del país tiene á su alcance es el guano de islas, ya empleado en gran escala en el cultivo de la caña de azúcar. En la proporción de 200 á 300 Kgs. por hectárea suministraría á la tierra el ácido fosfórico y el nitrógeno. Siendo poco rico en potasa, es necesario agregar al guano un abono potásico.

Según Cantoni una cosecha de arroz extrae del suelo 57 Kgs. de potasa: 26 Kgs. en el arroz en cáscara, 31 en la paja.

El arroz beneficiado no contiene sino 0,5% de cenizas y la extracción en potasa y otras sales es poco importante si se deja sobre el suelo toda la paja y los demás desperdicios del beneficio.

Sería entonces una buena práctica la de depositar sobre el terreno todos los residuos, sea bajo la forma de cenizas, sea bajo la forma natural. Esta última tiene la ventaja de incorporar al suelo las materias orgánicas que tanta falta hacen en los terrenos considerados. Sabido es que el arroz da los mejores rendimientos en los terrenos que contienen de 10 á 15% de humus.

La presencia en el suelo de los fragmentos de paja y las cáscaras, facilita su aereación y cambia favorablemente su composición física.

Aun en el caso en que se apliquen la paja ó las cenizas, como hemos dicho, sería util agregar un abono de sales potásicas. La potasa contenida en las cenizas y en la materia orgánica no es inmediatamente utilizada: necesita largas transformaciones para ser asimilable por las plantas.

El análisis directo de la tierra ó el indirecto, por la planta, darán indicaciones seguras sobre las cantidades de los varios abonos que se deben emplear en cada situación y para cada variedad cultivada. El análisis de la tierra indicará también si es necesario encalar los terrenos. La cal tiene por efecto facilitar la descomposición y la asimilación de las materias orgánicas, disminuye la compacidad de los terrenos y favorece la absorción de sílice y potasa.

No es demás hacer observar que nunca se puede mezclar la cal con el guano de islas.

Los abonos empleados serán esparcidos sobre el terreno y enterrados por la última reja antes del sembrío.

Si se siembra el arroz después de otras plantas se tendrá en cuenta la naturaleza de la planta que precede. Sembrando después alfalfa, por ejemplo, sería peligroso abonar con materias nitrogenadas.

El arroz se acomoda facilmente á la rotación. Después de la alfalfa encuentra un terreno favorable. Sin embargo, hay variedades que no prosperan en un suelo demasiado rico en nitrógeno ó en materias vegetales. Sería entonces conveniente sembrar, antes del arroz, maíz.

Después del maíz el arroz prospera. El maíz deja la tierra bien desmenuzada y en buenas condiciones de limpieza.

Si se teme que los abonos hagan tomar al arroz una vegetación demasiado vigorosa, lo que puede disminuir el rendimiento en grano, se aplicarán los abonos á la planta que precede, teniendo en cuenta las necesidades de esta planta.

Un mejoramiento por introducir en el cultivo del arroz es una mejor preparación del terreno destinado al sembrío. Las labores aplicadas son á veces insuficientes; se debería dar por lo menos dos labranzas separadas por rastrillados y arrolladas á fin de dejar la tierra lo más desmenuzada posible. Sería también conveniente separar las dos rejas á fin de provocar la germinación de las se-

millas de las malas hierbas. Estas serán destruidas por la reja siguiente. Las escardaduras después del sembrío serán hechas con gran cuidado. Se quitará toda la vegetación espontánea de los bordes de las acequias y caminos, que con sus semillas pueden ensuciar los terrenos vecinos cultivados.

Se cambiará á menudo la semilla á fin de evitar la degeneración. Se podría también cultivar el arroz que debe servir de semilla con más esmero, suprimiendo todas las plantas poco vigorosas, las que no tienen todos los caracteres de la variedad escojida y las que estén atacadas por enfermedades criptogámicas; haciendo así una verdadera selección.

Si se nota la existencia de alguna enfermedad se mojará el arroz, antes de sembrar, con una solución antiséptica, *v.g.* el sulfato de cobre en la proporción de 500 gramos por hectólitro de agua. Se destruye así los gérmenes que puede llevar.

**EN RESUMEN** en mi opinión se debe ensayar los mejoramientos en el cultivo del arroz:

*1.º—En todos los casos.*

- a ) Trabajo más completo y esmerado del suelo empleando instrumentos modernos,
- b ) Evitar el empobrecimiento del suelo por medio de abonos.
- c ) Aplicar las operaciones culturales que tienen por fin la destrucción de las malas hierbas.
- d ) Seleccionar rigurosamente la semilla é iniciar experimentos á fin de determinar las variedades más convenientes.

*2.º—En los casos en que no se quiere introducir otro cultivo que el arroz.*

- a ) Dejar el terreno en barbecho desnudo, aplicando á la tierra el mayor número posible de labores á fin de aerear el suelo y destruir las malas hierbas.
- b ) Impedir el empobrecimiento del suelo, restituyendo los elementos extraídos por la cosecha de arroz:
  - 1— El nitrógeno y el ácido fosfórico, por el guano de islas. (200 á 300 Kgs. por hectárea.)

- 2— La potasa, por la aplicación de las cenizas de la paja, de cáscaras ó de bagaso, [esta potasa no es directamente asimilable] ó por los abonos potásicos del comercio, directamente asimilables.
- 3— Las materias orgánicas, por la paja y residuos vegetales diversos, por la tierra extraída de las zanjas y acequias. En ciertas condiciones se podría llevar al terreno, guano de corral (500 Kgs. por hectárea] ó toda otra sustancia vegetal ó animal de aplicación fácil y económica.

Repetimos que las proporciones de abonos indicados no tienen nada de absoluto. El análisis de la tierra, el de cada abono y además los experimentos, determinarán para cada caso especial las cantidades que se deben emplear. Las cenizas, paja y cáscaras pueden utilizarse á voluntad.

Los laboratorios de la Escuela Nacional de Agricultura quedan á la disposición de los agricultores para efectuar estos análisis.

*3.º—Si se quiere cultivar el arroz alternándolo con otras plantas.*

Estudiar una rotación conveniente teniendo en cuenta las condiciones económicas, meteorológicas y culturales de la región.

En las haciendas que dividen sus terrenos en dos chácaras ó amelgas se puede hacer alternar el arroz con el maíz ó toda otra planta escardada que ocupe el suelo menos de un año.

En las haciendas divididas en tres, cuatro ó cinco chácaras se estudiará la introducción del cultivo de algodón, alfalfa ú otra planta. De este modo se cambiará el cultivo extensivo en cultivo intensivo, necesitando menor extensión de terrenos, permitiendo una mejor utilización de las aguas durante todo el año, dando más productos y productos más variados. En estas condiciones es indispensable el empleo racional y continuo de los abonos, debiendo ser la restitución de los elementos indispensables á las plantas por lo menos igual á los egresos ó extracciones.

Manteniendo el suelo en su estado de fertilidad primitiva no cabe duda que los rendimientos obtenidos se-

rán siempre iguales á los alcanzados en los terrenos nuevos. Aún más, se puede aumentarlos por un buen cultivo, por la aplicación científica de los abonos y por una selección no interrumpida de la semilla.

Dios guarde á U.S.

*J. Vanderghem.*

---

## La leche

### SU IMPORTANCIA COMO ALIMENTO.

---

En todos los países figura la leche entre los comestibles de primera necesidad; pero á pesar de su consumo tan generalizado, la inmensa mayoría de los consumidores se contenta con saber que la leche que toma procede de la vaca, cabra, oveja, yegua ú otro animal conocido en su país, sin entrar en más averiguaciones. La ciencia moderna que todo lo analiza y todo lo averigua, tampoco sabe gran cosa más de la leche: conoce su composición química, su valor nutritivo, las causas de su descomposición, pero *ignora el cómo se forma* la leche en los órganos del cuerpo animal, desconoce su origen verdadero. La ciencia moderna domina la composición química de la leche, las causas de su formación más ó menos grasienta, más ó menos acuosa dentro del cuerpo animal, y recurre á diferentes sistemas de alimentación para obtener una ú otra, por ejemplo la llamada alimentación en seco con exclusión de toda hierba verde, que dá la leche más rica en nata, ó pastando el ganado bajo el cielo raso y dejándole comer á su antojo y libre albedrío todo lo que encuentre y le guste. Los hombres de ciencia saben que la leche sale de la ubre libre de todo germen y si resulta infestada es por falta de limpieza del exterior de la ubre ó por falta de limpieza del interior de la vasija que la contiene, pero la *formación propia* de la leche, el proceso que se verifica en ese laboratorio químico llamado el cuerpo del animal, es hasta hoy un *secreto* no penetrado por nadie.

La leche es el primer alimento del niño recién nacido, la toma el hombre en una forma ó en otra durante toda su vida, y á veces, es el alimento principal ó exclusivo de personas debilitadas que prolonga su vida si es buena y sana, libre de bacterias infecciosas, ó es causa de continuas enfermedades si está infestada por microbios y por ende es capaz de abreviar la vida del consumidor. Como la leche en malas condiciones es un peligro constante para la salud pública, las bacterias que lo causan son tratadas como conspiradores contra la misma y vigiladas por los agentes gubernativos, por policías y químicos, y multados los vendedores de leche adulterada.

Basados sobre 14,000 análisis hechos en un año en la más grande lechería de Dresde podemos decir que la composición por término medio de la leche de vaca es como sigue: agua 88,29 %; materia grasa 3,07 %; albúmina 3,07 %; azúcar láctea 4,82 % y sales minerales 0,75 %.

La composición de leches de diferentes procedencias queda ilustrada en la tabla comparativa siguiente:

	LECHE DE VACA	DE OVEJA	DE CABRA	DE YEGUA
Agua	87-88	81	86	90
Materia grasa	3,07	6,9	4,8	1,1
Caseína	3,2	5,0	3,2	1,9
Albúmina	0,5	1,5	1,1	1,9
Azúcar láctea	4,8	4,9	4,15	6,6
Sales	0,75	0,9	0,75	0,3

Una mujer juiciosa y buena gobernadora de su casa sabe estimar los valores nutritivos de los comestibles que compra. Así alimenta bien á los suyos sin excederse en los gastos y ahorra dinero para la vejez. Según los precios corrientes en Alemania, se compra por un marco:

ALBUMINA   MATERIA GRASA   MATERIA EXCENTA  
DE NITRÓGENO.

En leche de vaca			
mantecosa grms.	228	117	256
„ la nata „	89	500	42
„ leche de vaca			
desnatada „	400	56	600
„ harenques „	280	180	35
„ huevos „	122	101	—



„ carne de buey „	101	58	—
„ „ ternera „	103	47	—
„ „ cordero „	96	60	—
„ magras de cerdo „	139	47	—

Dentro del territorio del imperio alemán se consumen anualmente unos siete millares de litros de leche, que transportados por ferrocarril ocuparían 20,000 trenes completos de 50 vagones cada uno, y si esos 20,000 trenes marcharan en una línea, tren tras tren, formarían en una extensión de más de 4,000 kilómetros y su desfile por un punto determinado tardaría 133 horas, ó sean 5 días y 13 horas de marcha continua, admitiendo la velocidad de un tren mixto á 2 minutos por kilómetro.

La leche es un excelente alimento para personas de todas las edades y el mejor sustituto de la carne en tiempo de carestía.

Reconocida la importancia de producción, venta y consumo de la leche, y urgencia de poner la producción y venta bajo la inspección de la autoridad, se reunió el *Congreso internacional* recientemente celebrado en *Paris*, el que propuso la legislación uniforme acerca de la composición, imitación y adulteración de toda clase de productos lácteos y sus derivados, el cuidado del ganado y práctica de los diferentes sistemas de análisis.

El ganadero-agricultor circunspecto no perderá de vista la obtención de la leche razonada y de ganado sano, limpieza y buen cuidado del mismo y de todas las localidades, lavado de la ubre y de las manos antes de ordeñar, colado é inmediato refresco de la leche ordeñada y conservación en un sitio fresco hasta el momento de la venta.

Una buena leche ha de tener el 3% de materia grasa. No basta prohibir el aguar la leche despues de ordeñada; podrá salir aguada de la ubre misma si se alimenta la vaca, como ha sucedido, con piensos industriales salados en demasía, no por parte del industrial, sino del ganadero mismo con el malsano objeto de lucro, obtenido al amparo de una ley imperfecta.

Francfort s/m, noviembre 30 de 1905.

SEBASTIÁN CAHN  
CÓNSUL DEL PERÚ

## Tuberculosis humana y bovina

---

Las investigaciones acerca de las relaciones entre los tubérculos humano y bovino practicadas por el "Consejo Imperial de Higiene en Alemania" durante el tiempo transcurrido de 1902-1905 han llegado al final de su primera etapa. En la asamblea celebrada por el expresado Consejo el 7 de junio de 1905, el Dr. Kossel, profesor de la Universidad y director del instituto higiénico de Giessen, y el Dr. Weber, miembro de la comisión de sanidad, presentaron una exposición estadística acerca de los bacilos de distinta procedencia y los resultados prácticos obtenidos, ilustrando las relaciones entre los tuberculos humano y bovino. El compendio es como sigue:

RESULTADOS CIENTÍFICOS comparados acerca de los bacilos de distinta procedencia.

1) Los causantes de la tuberculosis en los pertenecientes á la clase de animales de sangre caliente, se dividen en bacilos de la tuberculosis gallinácea y en bacilos de la tuberculosis de los mamíferos.

2) Los bacilos que causan la tuberculosis de los mamíferos se dividen en dos tipos: *Typus humanus* el uno, y *Typus bovinus* el otro. Los dos tipos se diferencian entre sí tanto en el sentido morfológico como en el cultural, y son característicos en su virulencia en el conejo y ganado vacuno.

3) No se ha visto ningún caso de trasformación del bacilo gallináceo al mamífero, habiendo experimentado durante dos años con diferentes mamíferos, como conejos, ratones y ganado vacuno.

4) No se ha visto ningún caso de trasformación del bacilo tipo humano al del tipo bovino, por más que se ha inoculado aquel en conejos, cabras y terneras, en cuyos cuerpos ha vivido más de un año sin causar daño.

5) La tuberculosis observada en gallinas se había producido en los once casos por el bacilo propio de gallinas, quedando las gallinas insensibles á los bacilos tipo humano y bovino. La inmunidad de las gallinas inoculadas con diferentes tipos de bacilos tuberculosos no sir-

ve de regla á las demás aves, pues en dos loros tuberculosos se habían encontrado bacilos tipo humano.

6) En 11 inoculaciones procedentes de tuberculosis vacuna se obtuvieron exclusivamente bacilos del tipo bovino. Los bacilos tipo humano no producían en el ganado ninguna tuberculosis progresiva, ni por inoculación de bacilos cultivados y de órganos parciales atacados y pulverizados, ni dando de comer al ganado bacilos cultivados y esputos de personas enfermas ó haciéndole respirar los cultivos.

7) En 7 casos de tuberculosis del cerdo se hallaron bacilos tipo bovino, y los lechones infestados artificialmente con darles de comer bacilos tipo bovino, los admitían todos sin excepción. Los experimentos no justificaron la suposición que la infección del cerdo con bacilos tipo humano sea posible en circunstancias normales. Sin embargo, ha habido casos de transmisión de bacilos tipo humano al cerdo, originando en el lechón una tuberculosis general y lenta, pero era obligándole á comer grandes cantidades de bacilos cultivados.

En un caso se encontraron los bacilos gallináceos en las glándulas mesentéricas de un cerdo de 3 meses que en los demás no tenía ningún indicio de tuberculosis.

8) En un caso de tuberculosis general de una oveja se encontraron bacilos tipo bovino. Ovejas y cabras se dejaron infestar de bacilos tipo bovino mediante inoculación de bacilos cultivados.

9) Entre 67 casos diferentes de tuberculosis del hombre, elejidos con el objeto de encontrar bacilos tipo bovino, 56 resultaron con el bacilo tipo humano solo, 9 con el bacilo tipo bovino solo y 2 casos con los 2 tipos en la misma persona.

10) Entre los 56 casos de tuberculosis humana antedichos, habían casos de tisis pulmonar, de las glándulas, huesos, y articulaciones, tuberculosis de los intestinos respectivamente le las glándulas mesentéricas, del aparato urogenital, del peritoneo, de tuberculosis miliar general y de lupus. La existencia de los bacilos tipo humano quedó demostrada en los esputos, en las glándulas del cuello, bronquios, axilares, en los tubérculos de los pulmones, meninges, peritonco, páncreas, fragmentos de la piel, huesos y articulaciones y en la orina. Los atacados de tuberculosis pertenecían á diferentes edades.

11) Los 9 casos de tuberculosis humana en que se encontraron solo bacilos tipo bovino, se habían observado en niños de corta edad y hasta los 8 años. En 6 casos ofrecían todos los síntomas para apreciar con certeza la infección por los intestinos. En 2 de estos casos se trataba de tuberculosis miliar general, quedando indeciso en el caso restante, también miliar, cuál había sido el punto de entrada. En la mayoría de los casos antedichos quedaron demostrados los bacilos tipo bovino en el mismo punto de entrada ó en sus glándulas respectivas, en un caso de tuberculosis miliar en los pulmones, en otro idem en la masa encefálica, los bronquios, hígado y mesenterio.

12) Los 2 casos en que se hallaron á la vez los 2 tipos de bacilos se refieren el uno á una mujer de 30 años en cuyo páncreas se encontraron bacilos tipo humano y bovino, y el otro en un niño de 5½ años que tenía bacilos tipo bovino en el páncreas y los del tipo humano en el bazo.

13) En total se observaron 12 casos de tuberculosis en niños menores de 10 años, en los que no cabe duda que fueron infestados por los intestinos: 5 de ellos por infección por bacilos tipo humano solo, 6 por los del tipo bovino solo y 1 caso de infección simultánea por bacilos de ambas categorías. Entre los 12 casos habían 4 en que se circunscribía la tuberculosis á las glándulas mesentéricas, 3 de ellos por infección por bacilos tipo bovino, y 1 por infección por bacilos tipo humano. En 2 casos más se observaron apostemas intestinales, además de las glándulas mesentéricas atacadas: uno por infección de bacilos tipo bovino y el otro por la del tipo humano. En los 6 casos restantes se observaron otras alteraciones tuberculosas del cuerpo, 5 de tuberculosis miliar que partía de los intestinos, 3 originados por bacilos tipo humano y 2 por infección de bacilos tipo bovino. En un caso se cultivaron bacilos tipo bovino encontrados en el mesenterio y bacilos tipo humano sacados del bazo.

14) Los bacilos tipo bovino tomados y cultivados del cuerpo humano no se diferenciaron absolutamente en nada ni en ningún sentido de los bacilos tomados y cultivados del ganado vacuno.

## RESULTADOS PRÁCTICOS DE LAS INVESTIGACIONES MODERNAS Y RELACIONES ENTRE LA TUBERCULOSIS DE PERSONAS Y ANIMALES.

### 1. Tuberculosis de los animales domésticos.

#### A) TUBERCULOSIS DEL GANADO VACUNO.

- 1) La tuberculosis del ganado vacuno la producen los bacilos del tipo bovino y se trasmite por infección de reses a reses.
- 2) El ganado enfermo más peligroso es el que padece de tuberculosis de la ubre, de los intestinos, útero y pulmones, y trasmite los bacilos en la leche, en los excrementos, en las secreciones del útero y en las exhalaciones de la respiración.
- 3) Es posible la infección del ganado vacuno por otros animales domésticos enfermos, como son ovejas, cabras y cerdos.
- 4) Rara vez peligra el ganado vacuno la infección de parte del hombre atacado de bacilos tipo bovino.
- 5) Tampoco peligra el ganado vacuno la infección por las aves de corral en circunstancias naturales.
- 6) La mejor profilaxis para el ganado vacuno es evitar su contacto con reses enfermas.

#### B) TUBERCULOSIS DEL CERDO.

- 1) En los cerdos tuberculosos se hallaron casi exclusivamente bacilos tipo bovino.
- 2) La tuberculosis del cerdo es originada casi siempre por la del ganado vacuno ó procede de infección de un cerdo al otro. Es posible la infección del cerdo por bacilos procedentes de otros animales domésticos, tanto de los mamíferos como de las gallinas.
- 3) El hombre atacado de tuberculosis la trasmite al cerdo sin distinción de su procedencia.
- 4) Los principales portadores de los bacilos vivos son las secreciones y partículas de órganos enfermos. El peligro mayor para cerdos consiste en cebarlos con los residuos de lecherías y queserías.

## C) TUBERCULOSIS DE LOS MAMÍFEROS DOMÉSTICOS RESTANTES.

1) La tuberculosis de los demás mamíferos domésticos la adquiere el ganado sano casi siempre del enfermo.

2) Es de esperar que la profilaxis observada con el ganado vacuno ha de disminuir la tuberculosis de los demás mamíferos domésticos.

## D) TUBERCULOSIS DE LAS AVES DE CORRAL.

1) La tuberculosis de las aves de corral [gallinas, palomas, patos, gansos, pavos] es producida casi siempre por el bacilo gallináceo.

2) Los portadores principales del bacilo vivo son los excrementos y partículas atacadas del cuerpo del cuerpo de las aves enfermas.

*II. Tuberculosis del hombre.*

1) En las partículas tuberculosas procedentes del cuerpo humano se hallan casi siempre bacilos tipo humano.

2) Es probable que la infección se transmite directa ó indirectamente de una persona á otra.

3) En su consecuencia, la mejor profilaxis será no exponerse ni directa ni indirectamente á la transmisión del germen.

4) Es posible la infección comiendo carne de cerdo atacado por bacilos tipo humano.

5) El hecho de haber encontrado en los órganos del cuerpo humano bacilos tipo bovino demuestra la posibilidad de infección de uno á otro [leche ó carne del ganado enfermo].

6) Las alteraciones en los tejidos del cuerpo humano causadas por bacilos tipo bovino se reducen en muchos casos á la circunscripción determinada de los gérmenes en los órganos de entrada. Sin embargo, ha habido casos de tuberculosis causados por bacilos tipo bovino transportados á órganos distantes del punto de entrada, seguidos de defunción de las personas atacadas.

7) No conviene tomar leche ó comer carne que contenga bacilos vivos y proceda de animales tuberculosos.

8) El examen microscópico concienzudo de las carnes en los mataderos es la mejor profilaxis contra toda infección del cuerpo humano por carne de reses sacrificadas, y en segundo lugar lo es la cocción y el asado radical de la carne sospechosa.

9) Para el hombre disminuye el peligro de infección por la leche y sus derivados combatiendo eficazmente la tuberculosis del ganado vacuno. Los bacilos contenidos en la leche se matarán exponiéndola á una temperatura elevada durante el tiempo prescrito.

10) Al parecer, la tuberculosis de las aves de corral no influye en nada sobre la tuberculosis del hombre.

Francofort s/m, noviembre 30 de 1905.

SEBASTIÁN CAHN  
CÓNSUL DEL PERÚ.

## La filoxera en la viña de los valles de Lima.

Santa Beatriz, 25 de enero de 1906.

Señor Director de Fomento:

Contestando al oficio de US. N° 923 me es grato manifestarle no haber encontrado ni la filoxera ni otra enfermedad grave en los viñedos de los alrededores de Lima.

Solo el oidium, llamado vulgarmente caracha y que todos los viticultores conocen, puede, á veces, ocasionar daños de consideración; pero esta enfermedad puede ser combatida facilmente con el azufre. Dos azufrados efectuados, el primero en el momento de la flor y el segundo un mes más tarde, han sido suficientes en los viñedos de la Escuela de Agricultura. Sin embargo, en ciertos casos, es bueno efectuar un azufrado preventivo cuando los brotes tienen de 15 á 20 centímetros.

Como en los demás valles de la República, hemos también encontrado la anguilula sobre las raíces de la viña y el *cladosporium* sobre las hojas. Existe también, en

ciertos lugares, una arañita (*tetranychus*) que ocasiona la caída prematura de una porción de las hojas y que puede ser destruída con pulverizaciones de agua fresca ó de soluciones de jabón y nicotina. Ninguna de estas enfermedades produce daños importantes.

Todas las viñas sembradas en un terreno apropiado y que reciben un cultivo conveniente, son suficientemente vigorosas. Pero algunas han sido sembradas en terrenos muy delgados, arcillosos, descansando sobre un subsuelo casajoso y nunca podrán tomar un desarrollo bien grande. Además, numerosas son las que se debilitan por no recibir un cultivo suficiente y ser invadidas por la grama.

Con el sistema de poda generalmente adoptado, el tronco y los brazos ocupan rápidamente la superficie del suelo, dificultando mucho la ejecución de todas las operaciones culturales. Como los operarios son siempre escasos y exigentes, sería preciso buscar un sistema de poda y de cultivo apropiado al país, que permitiese utilizar fácilmente la tracción animal y los arados modernos.

Ya hemos obtenido algunos resultados en los campos de experimentación de la Escuela de Agricultura, de los cuales hablaremos en otro informe.

Dios guarde á US.

*L. Dubosc.*





---

## INDUSTRIAS

---

### Las aplicaciones de la electricidad en el Perú.

INFORME PRESENTADO POR DON EMILIO GUARINI DESPUÉS  
DE SU VIAJE AL SUR.

---

*Duración del viaje*—La duración de este viaje fue desgraciadamente muy corta, pues tuvo lugar del 20 de junio al 11 de julio de 1905.

*Objeto*—Su objeto principal era ver lo que en materia de aplicaciones eléctricas había ó podía emprenderse.

*Resultado*—Se puede decir que lo que existe es muy poca cosa: una instalación de 1000 caballos para la transmisión de fuerza y alumbrado en Arequipa, y otra modesta de luz eléctrica en el valle de Tambo, que pertenece al Sr. Lira; mientras que lo que pueda llevarse á cabo es enorme.

*Etapas*—Mi viaje comprende cuatro etapas: 1ª *Mollendo*, donde la canalización de agua potable podría aprovecharse para mover una pequeña central hidro-eléctrica para el alumbrado de la ciudad; 2ª *El valle de Tambo*, donde visité la hacienda de don Eduardo Romaña y la fábrica de azúcar del señor Lira. En esta última existe una modesta instalación eléctrica, en la que la generadora es puesta en acción por una rueda hidráulica insuficiente. La corriente producida sirve para el alumbrado de la fábrica i podrá también emplearse como fuerza motriz. Las numerosas fuerzas hidráulicas que se encuentran en el mismo lugar, ó á corta distancia, podrían servir durante el día, como se lo he dicho al señor Romaña, para poner en movimiento en los campos y en la hacienda las máquinas, y de noche, para calentar las calderas productoras del vapor necesario en la oficina; 3ª *Arequipa*, en la que el Chili, da actualmente, en una oficina situada poco más ó

menos á 10 kilómetros de la ciudad, 1000 caballos que sirven para el alumbrado privado y público y que van á emplearse también en la trasmisión de fuerza motriz. Con un nuevo canal y una nueva oficina colocada á algunos centenares de metros más abajo que la actual, se podrá aprovechar una fuerza de 6000 caballos, más ó menos, que permitirá mejorar y completar el alumbrado de Arequipa y sus alrededores, en la noche, y poner en movimiento, de día—de preferencia por tracción electrotérmica—todo ó parte del ferrocarril del sur, completando, también, si hay lugar, el servicio de fuerza motriz de Arequipa y alrededores; 4.<sup>a</sup> *El lago Titicaca*—Precipitando al nivel del mar los 100 metros cúbicos útiles, por lo menos, de agua que este lago recibe de sus afluentes y que van á perderse por evaporización y sobre todo por filtración en la *Pampa Aullagas*, se dispondría de una fuerza teórica de más de 5.000,000 de caballos y de una efectiva, cuando menos, de 2.000,000. Estando el lago más bajo que las colinas i montañas de sus inmediaciones, se podría resolver el problema, ya sea construyendo un túnel ó bombeando el agua hasta el punto culminante de los Andes, para precipitarla, en seguida, hacia el lado del Pacífico, en un lugar bien colocado para las industrias electro-químicas que se instalarían.

El agua tomada en territorio peruano podría utilizarse en una ó varias caídas y eventualmente serviría para la irrigación, después de haber atravesado las turbinas. De antemano se puede contestar la objeción de que hay ríos en la costa del Pacífico que descienden de 4,000 y 5,000 metros de altura, que presentan centenas de miles de caballos de fuerza y que podrían utilizarse más fácilmente que el Titicaca, diciendo que, en el primer caso, se quitaría casi por completo á la irrigación una agua preciosa y ya insuficiente; mientras que, en el otro caso, en vez de quitarle se le daría 100 metros cúbicos de agua por segundo, que actualmente se pierden.

*Mollendo*—He sabido que la Peruvian Corporation tenía la intención de instalar una máquina á vapor, que proporcionaría durante el día la fuerza motriz para los trabajos del puerto, y, por la noche, distribuiría el alumbrado eléctrico. Teniendo en cuenta el elevado precio del combustible en Mollendo y el empleo permanente de fuerza que se trata de hacer para proporcionar luz, la instalación de una

máquina á vapor sería, según mi opinión, un grave error. En efecto, á algunos kilómetros de distancia, ó mejor dicho, en el valle de Tambo, se dispone de muchos centenares de caballos que pueden aprovecharse de manera muy económica y trasmitirse eléctricamente. Estando probado que la fuerza disponible en el valle de Tambo—hablamos de las inmediaciones de Mollendo solamente—es superior á las necesidades del puerto en el día y del alumbrado en las noches, bastará una vulgar rueda hidráulica de madera construída en el mismo lugar y que tendría, evidentemente, un rendimiento muy inferior al de las turbinas modernas. Podría acontecer que tal instalación se tradujera en economías no solo de combustible—lo que es evidente—sinó también en los gastos de primera instalación, puesto que una rueda de madera y algunos kilómetros de línea á alta tensión, deben costar menos caro que una máquina á vapor. En los trabajos del puerto se tendría la ventaja de la dirección eléctrica, cuyas preciosas cualidades son bien conocidas.

Se podría llevar á cabo otro plan: el de emplear la canalización de agua potable para fuerza motriz; el agua pasaría por una turbina antes de ir á los canales de distribución.

La canalización forrosa que sirve á Mollendo, tiene una longitud de 140 Kms. y el agua descende de una altura aproximada de 2300 metros. Sin hacer mención de las numerosas modificaciones y mejoras que se han indicado por el ingeniero Bustamante y Barreda, se ha probado que actualmente la canalización tiene una dotación que fluctúa alrededor de 20 litros por segundo. Siendo el diámetro de los tubos de 20 centímetros, la velocidad del agua sería de algo menos de 80 centímetros. Con semejante tubo y tal velocidad de la corriente, la pérdida de carga sería de 5 milímetros por metro de canal, ó sea de 700 metros en los 140 kilómetros, sin contar las pérdidas resultantes de las curvas, ángulos, codos, etc.

Contando el caballo por 100 kilográmetros [con turbina que tenga 75% de rendimiento] se dispondría allí de

$$\frac{[2300-700] \times 20}{100} = 320 \text{ caballos.}$$

En la práctica no resultaría esto quizás tan fácil como pudiera creerse. En efecto, las cañerías resistirían presiones de  $2,300/10.5 = 219$  atmósferas? Aún admitiendo que la soportaran—lo que no acontece—no se podría utilizar la fuerza disponible en una sola caída, porque la canalización está fraccionada por depósitos, que sirven tanto para distribuir el agua al ferrocarril ó á las localidades situadas á lo largo de él, cuanto para romper la presión.

Podemos contemplar en este caso dos soluciones:  
1º] Colocar en cada lugar donde existe un depósito y antes de éste, un grupo de turbina-dinamo. Todos los dinamos, por ejemplo los alternadores, se colocarían paralelamente sobre una línea única que trasportaría la corriente á Mollendo y que podría también alimentar, día y noche las localidades que atravesara.

Con esta solución se podría contar, poco más ó menos, con 250 caballos, minimun, útiles durante 24 horas en Mollendo. Será posible dar al alumbrado público y privado 3,000 lámparas corrientes de 16 bugías [=48,000 bugías] ó 3,000 especiales económicas de 32 bugías [=96 000 bugías.]—Instalando en Mollendo acumuladores eléctricos—estilo Planté por ejemplo, fabricados en el país—cargando estos todo el día, dándoles un rendimiento mínimo de 75% y alumbrado solamente 6 á 12 p. m., ó sea durante seis horas, se podría encender 9000 lámparas ordinarias de 16 bugías [=144000 bugías] ó 9000 lámparas económicas de 32 bugías [=288,000 bugías.] Para tener el mismo alumbrado de 288,000 con lámparas incandescentes ordinarias y directamente con un grupo electrógeno movido á vapor, se necesitaría una fuerza de

$$\frac{288000}{16 \times 12} = 1410 \text{ caballos.}$$

2º] Tener en Mollendo dos depósitos de agua: uno que sirviera para la distribución propiamente dicha y que estuviera más bajo que el otro, en el lugar indicado por el señor Bustamante; y el segundo q' sirviera de acumulador hidráulico, reteniendo el agua durante el día y la noche para precipitarla en el otro, durante las horas de alumbrado, ó sea desde las 6 hasta media noche, y á medida de

las necesidades. Para introducir el menor número posible de cambios en el estado de cosas existente, supondremos que los dos depósitos tienen una capacidad de 900 metros cúbicos [capacidad del depósito que existe] y supondremos también que entre los dos depósitos hay una diferencia de nivel de 220 metros, poco más ó menos, diferencia de nivel de las extremidades del último pedazo de canalización que actualmente existe. Dispondremos, pues, de 10 litros de agua por segundo durante 24 horas y de 40 litros por segundo durante 6 horas, lo que representa una fuerza de 88 caballos efectivos que permite encender en las 6 horas indicadas 1060 lámparas especiales económicas de 32 bujías, lo que bastaría para las necesidades actuales de la pequeña ciudad de Mollendo.

**Valle de Tambo**—He visitado este valle, permaneciendo un día en la hacienda del ex-presidente de la República Sr. Eduardo Romaña, quien no sólo me ha dado muy interesantes informaciones respecto al valle, sino que me ha guiado muy amablemente, sirviéndome de *cicerone* en su hacienda, en la del Sr. Lira y en la fábrica de azúcar de este último. He sabido que se tropieza con muchas dificultades para el trabajo de la tierra, que resulta muy caro: cuando no faltan los brazos, son los animales de labranza ó el alimento para éstos los que escasean. Por otro lado, las fuerzas hidráulicas de que se dispone en las inmediaciones son de tal manera numerosas y pueden aprovecharse á tan poco costo, que no puede uno menos de preguntarse qué es lo que se espera para utilizarlas, aún cuando no fuera sino con malas ruedas hidráulicas construídas en el mismo lugar, para producir la corriente eléctrica necesaria para todos los trabajos de la hacienda y de los campos; sobre todo para aquello que se relaciona con la labranza eléctrica que—en buenas condiciones—vendría á costar quizás la décima parte de lo que importa en la actualidad. El alumbrado eléctrico daría á la hacienda más vida, mejorando á la vez la higiene considerablemente. La lámpara de arco y la incandescente permitirían llevar á cabo en los campos, en caso de urgencia, trabajos nocturnos y como las máquinas eléctricas *no se cansan* y requieren poco personal, se podría estudiar el punto del trabajo nocturno permanente con un personal reducido que se renovarí de 8 en 8 horas. En la fábrica de azúcar del señor Lira la cuestión es distinta. Allí es necesario producir

vapor, aparte de fuerza motriz, y aunque la electricidad pueda dar uno y otra, me parece que no debe tomarse en consideración el caso de reemplazar por completo el material existente. Pero si no se puede considerar la electricidad como reemplazo del vapor, es posible á lo menos tomarla en cuenta como complemento; y ya el señor Lira ha instalado un dinamo de 17 caballos—que no funcionaba á plena carga cuando se efectuó mi viaje, pues la instalación hidráulica no era suficiente y debía ser cambiada en breve—para el alumbrado y suplemento de fuerza. No hay que olvidar en el caso que nos ocupa, que las calderas de la fábrica del señor Lira se calientan con el bagazo y la hoja de la caña. Solo el suplemento de fuerza que se pide á las ruedas hidráulicas me había demostrado ya que el bagazo y sus hojas de la caña no bastan siempre como combustible. He tenido la prueba evidente y suplementaria de esto cuando pregunté porqué en vez de alcohol—al q' se le ha aumentado el impuesto—no se trabajaba de noche también para elaborar azúcar de tercera calidad; á lo que se me contestó que *el combustible no alcanzaba*. La solución muy aceptable de este punto consistiría en instalar una ó varias oficinas hidro-eléctricas, suficientes para todos los trabajos agrícolas en ambas haciendas y en otras más si fuera necesario; trabajar la tierra y alistar en gran escala durante el día los productos en la hacienda; de noche emplear la misma corriente para calentar eléctricamente las mismas calderas que, durante el día, calentadas con el bagazo de la caña y con las hojas, darían el vapor necesario para la fábrica de azúcar y para la fuerza motriz. El sistema de corriente alternada empleada en la electro-metalurgia y que se conoce con el nombre de "sistema de inducción," constituiría, sin duda, la solución más simple y económica, puesto que habría poco que cambiar de lo que existe actualmente. Otro argumento decisivo viene en apoyo de mi tesis: el pequeño ferrocarril á vapor, de varios kilómetros, que ha instalado el señor Lira para unir su fábrica al ferrocarril y que completará la red de Decauville que sirve á las dos haciendas para el transporte de la caña. Desde luego, yo hubiera preferido ver reemplazado el Decauville por un medio de transporte más sencillo y económico, el llamado *THELPERAGE eléctrico*. Además, con el Decauville proyectado, no podrá prescindirse de un combustible especial de valor, ya sea

carbón, petróleo, alcohol. Porqué no emplear la tracción eléctrica desde que se puede disponer de una fuerza que pertenece á los señores Romaña y Lira? El señor Romaña se ha complacido en reconocer la exactitud de todo esto y no espera sino el momento en que la segunda parte [200 hectáreas poco más ó menos] de su hacienda esté cultivada para decidirse á hacer una instalación eléctrica suficiente.

Puede uno preguntarse si, teniendo en cuenta las dificultades de que el mismo señor Romaña ha hablado, una instalación eléctrica apropiada no tendría la ventaja de dar valor más pronto y económicamente á los inmensos terrenos incultos en la actualidad.

Una vez llevadas á cabo una ó dos instalaciones hidro-eléctricas agrícolas, las ventajas de la *hulla verde* en el Perú serán de tal modo evidentes y asombrosas, que muchos agricultores é industriales no trepidarán un solo instante en seguir el ejemplo.

**Arequipa**—La sociedad eléctrica de Arequipa, formada recientemente, es propietaria de una central hidro-eléctrica situada en Charcani á 11 kilómetros de Arequipa. Esta central, completada recientemente con una generadora trifásica, lleva la fuerza disponible á poco más ó menos mil caballos y utiliza las aguas del río Chili. En la época de mi visita la línea trifásica, destinada de día á distribuir fuerza motriz y de noche á completar el alumbrado de Arequipa, no estaba todavía instalada. No nos ocuparemos de ella, por consiguiente, en la presente información, limitándonos por ahora á decir que el dinamo trifásico, movido por una turbina Francis de 538 caballos, producirá una corriente de 5400 volts y 52 ampers con una ganancia de 50 períodos.

El canal que trae el agua tiene una longitud de 1300 metros y una capacidad de 4 metros cúbicos por segundo. Siendo la caída utilizada actualmente de 26,5 metros, se podría disponer como máximo de una fuerza teórica de 1,413.33 caballos y de una fuerza efectiva en el eje de las turbinas de 1060 caballos aproximadamente.

Las dos turbinas que forman parte de la instalación primitiva consumen cada una 865 litros de agua por segundo, y tienen una fuerza de 248 caballos por unidad ó sea de 496 entre ambas. Estas turbinas ponen en movimiento cada una de ellas un dinamo monofásico que da

una corriente alternada en 50 períodos y bajo 5400 volts.

La línea á alta tensión, de una longitud de 12500 metros, tiene 245 postes y está compuesta de 8 hilos desnudos, de 16 milímetros cuadrados de sección cada uno. La corriente á alta tensión se trasforma en diferentes lugares de Arequipa á la tensión de 110 volts por medio de 16 trasformadores estáticos de potencia variable desde 20 hasta 2 kilowatts. Los trasformadores están colocados en derivación. El alambre de la distribución urbana está aislado. Se alimentan en Arequipa 10 lámparas de arco de 1000 bugías y lámparas incandescentes de potencia variable (en total 4391 lámparas.) En la época de mi visita se proporcionaban 77972 bugías ¿La fuerza de que se disponía era suficiente? Vamos á examinar y ver si ciertas quejas formuladas por el público y la administración municipal eran justificadas.

De la oficina generadora de Charcani se trasmiten 300 000 watts. Admitiremos como pérdidas eléctricas totales el 20% (en la línea de alta tensión, en los trasformadores y en las líneas de distribución) y haremos subir el rendimiento eléctrico á la cifra relativamente elevada de 80%. Nos quedarán pues 240, 000watts útiles para el alumbrado. Aunque el alumbrado por lámparas de arco (más económico) tenga poca extensión y las lámparas incandescentes sean ordinarias, admitiremos la cifra extremadamente baja de 3 watts de consumo por bugia. Sin sobrecargar los generadores y los trasformadores se pondría, pues, encender simultáneamente lámparas hasta  $\frac{240,000}{3} = 80,000$  bugías, ó sea el 77% de las lamparas instaladas. ¿Esto es suficiente? No lo es en las horas de fuerte alumbrado, á menos de sobrecargar las generadoras y los trasformadores, lo que no es conveniente hacer durante muy largo tiempo y de modo habitual. Por otra parte, es necesario contar tambien con los robos de corriente que pueden verificarse de dos modos: 1º] cambiando las lámparas por otras de potencia luminosa más fuerte; 2º] haciendo instalaciones abusivas, lo mismo que en Lima, la empresa no puede, no quiere, de todos modos no hace—y estaría en su derecho y sería su deber hacerlo—el riguroso control necesario para evitar tales abusos. En seguida, hemos contado con un consumo muy bajo. En realidad, este consumo medio debe ser elevado tanto mas cuanto que—como en Lima—se tiene la mala costumbre



de conservar las lámparas demasiado tiempo, á veces hasta que están completamente quemadas. Ahora bien, con la duración de la lámpara aumenta el consumo unitario, disminuyendo á la vez la luz producida. Así, por ejemplo, una buena lámpara de 16 bugías que se suponga alimentada por una corriente de tensión *constante* de 110 volts [las variaciones en la tensión son más perjudiciales para las lámparas que las vibraciones mecánicas ó cuando menos tanto como ellas] después de 1000 horas de alumbrado consume de 5 á 6 watts por bugía y no da sino 11,5 bugías. Si la lámpara es mala y las variaciones de tensión muy marcadas y numerosas, los efectos son desastrosos. En estas condiciones no es imposible que después de 600 horas de alumbrado una lámpara dé la mitad de su intensidad luminosa consumiendo el doble de corriente. Se llega, entonces, á la enojosa conclusión, que desgraciadamente no quieren comprender, que la oficina debe proporcionar el doble de corriente para que el cliente reciba la mitad de la intensidad luminosa fijada. Una y otro no están contentos, el uno acusa al otro de robo! ¿Quién tiene la culpa? Dividamos las responsabilidades. La culpa aparente es del cliente que no cambia la lámpara. La culpa real es de la empresa por dos razones: 1.º) porque no instruye á sus clientes respecto á las ventajas, recíprocas, del cambio más frecuente de las lámparas incandescentes; 2.º) porque vende las lámparas muy caro y monopoliza su venta (este monopolio no es por cierto completo y efectivo, desde que si en teoría la empresa puede prohibir al cliente emplear otras lámparas que las suyas, en la práctica nada impide al comerciante venderlas) Las empresas serían las más interesadas—sépanlo una vez por todas—en vender las lámparas á precio de costo y en dejar la venta de ellas libre para todo el mundo, de modo que la competencia haga bajar al mínimum el precio de ellas. Haciendo esto se haría obra útil para la empresa y para el público; hacer lo contrario, es sencillamente dirigir mal negocios que en realidad son buenos.

Como justificación de la Sociedad Eléctrica de Arequipa, debemos dar á conocer el hecho de que no existen medidores para la venta de corriente—no hay sino un medidor en el observatorio y á todos los demás se les vende según contrato.

Se cree ver en el monopolio de la venta de las lámparas y en la venta de ellas á alto precio, un medio de contener el fraude. Esta es una creencia errónea y aún peligrosa, puesto que un cliente, sobre todo si tiene un gran número de lámparas, vacilará siempre para renovar una lámpara que se vende á fcs. 2,50 mientras que no cuesta sino 50 céntimos. Cuanto á los fraudes no se evita nada, puesto que el cliente que sabe que paga para tener 16 bujías y que—por sobrecargo de la red ó por desgaste de las lámparas—no tiene sino 8, se cree con derecho para poner una lámpara más fuerte para tener, cuando las tiene, las 16 bujías que paga. En el fondo no podría culparse á quien—razonando justamente de este modo—comete un fraude que no lo és.

Otra cosa extraña ocurría en esta instalación, y hablo de ella porque el comisario del alumbrado de Arequipa me pidió mi opinión al respecto. Muy á menudo, todo el alumbrado público ó todo el privado, ó ambos á la vez, se apagaban completamente, produciéndose siempre el fenómeno en las mismas condiciones, á las mismas horas y con la misma duración. He atribuído, *a priori*, la causa á los mal intencionados, quienes exponiéndose á los peligros de la corriente eléctrica á alta tensión, han formado circuitos cortos sobre las líneas de alta tensión.

Para concluir, se puede asegurar que la empresa de Arequipa no era capaz de garantizar, cuando se efectuó mi visita, el alumbrado eléctrico que había instalado, el que se hacía pagar sólo parcialmente, por su culpa. Con los 500 caballos suplementarios que se instalaban entonces, y que quizás estén instalados ya á la hora en que escribo estas líneas, podrá ámpliamente y muy bien satisfacer el servicio actual. Las dos máquinas de 248 caballos que funcionaban cuando mi visita, no hubieran podido asegurar el alumbrado existente, á no ser en el caso del empleo de lámparas económicas. Si la empresa quiere, sin embargo, hacer un alumbrado moderno, público y privado, á la altura de una ciudad como Arequipa, donde uno y otro pueden tomar gran desarrollo, será necesario que tarde ó temprano haga una nueva instalación hidroeléctrica. ¿Dónde encontrará la fuerza? En el mismo río que se la da actualmente. El Chili representa, en efecto, una potencia hidráulica colosal, y pocas personas en el

Perú se han dado el trabajo de calcularla. Séanos permitido hacerlo, aunque no fuera sino para venir en apoyo de la brillante tesis sostenida por el señor Habich en el Boletín de Minas del Perú, y para precisar más, en el número del 31 de julio de 1901. Este artículo tan notable merecía otra suerte distinta de la que tuvo. Temo que haya pasado desapercibido, si debo juzgar por el hecho de que la proposición del señor Habich no ha sido seguida de efectos. El señor Habich demostraba que el Perú con sus ríos que descienden de alturas de 3000-4000-5000 metros, poseía fuerzas hidráulicas incalculables. Proponía una comisión para hacer estudios profundos puesto que—dice él—(pag. 43) sería fácil tomar y utilizar estas fuerzas hoy que la transmisión eléctrica permite la aplicación á grandes distancias, para todos los usos, de esta fuerza natural hidráulica, en la agricultura, en las industrias y en las necesidades domésticas. Después de haber demostrado que sólo del Rímac se podría obtener, cuando menos, 100.000 caballos efectivos, llamaba la atención sobre el hecho, de capital importancia, de que el porvenir de la costa del Perú debe considerarse directamente ligado con la buena utilización de las fuerzas que posee tan abundantemente. En cuanto al Chili no lo consideraremos sino de una altitud a moderada: del lugar donde se halla la instalación hidro-eléctrica de Charcani ó de un poco más alto, sea 3,000 metros. [Charcani se encuentra á 800 metros arriba de la parte más baja de Arequipa.] Desde esa altura llega un volumen de agua de 6 metros cúbicos por segundo. Por consiguiente, representa una fuerza teórica de

$$\frac{3000 \times 6000}{75} = 240.000 \text{ caballos.}$$

Canalizando debidamente al Chili, tan solo desde Charcani hasta el mar, se podría lograr fácilmente una fuerza mínima efectiva de 1000 á 120000 caballos. El agua de este río no podría servir para la irrigación sino después de la instalación hidro-eléctrica que se encontraría al nivel del mar. La consecuencia sería que el agua no se podría aprovechar para la irrigación, en el trayecto; mas aún, cuando se sabe que lejos de suprimir el agua destinada á irrigaciones, el Gobierno se preocupa de preferencia de aumentar el volumen de las del Chili para usos agrícolas.

Este es el obstáculo ante el que habrá que detenerse cuando se quiera emplear muchos de los ríos de la costa del Perú para usos hidro-eléctricos. En el oriente del Perú hay tanta agua que este obstáculo no se presentaría.

En la costa hay que limitarse á utilizar el curso superior de los ríos [en plena cordillera], lo que no constituye dificultad muy grande para la técnica moderna, especialmente eléctrica; ó limitarse á utilizaciones parciales y sucesivas en el resto del trayecto, de modo que no perjudiquen la irrigación. Nos atendremos á esta última solución para las necesidades futuras de Arequipa.

Bajando la actual fábrica á 400 metros, hay posibilidad de aumentar considerablemente la fuerza disponible, puesto que se podría utilizar una caída de 100 metros de altura en vez de 26 que se utiliza actualmente. Lo que es más digno de llamar la atención es que esto no irrogaría perjuicio alguno á la irrigación, porque entre el lugar donde se halla actualmente la fábrica y aquel donde se instalaría la nueva no hay terrenos cultivados. Utilizando el canal actual que se prolongaría, podría disponerse de una fuerza efectiva de

$$\frac{4.000 \times 100}{100} = 4000 \text{ caballos.}$$

Construyendo un nuevo canal capaz de acarrear los 6<sup>m</sup> minimum de que del Chili se dispone en este lugar, se obtendría una fuerza efectiva de

$$\frac{6000 \times 100}{100} = 6000 \text{ caballos.}$$

Entre las aplicaciones diurnas de esta corriente proponemos la electrización total ó parcial de los ferrocarriles del sur del Perú. Hablamos de aplicación diurna por dos razones: primero, porque el servicio de los trenes es actualmente diurno exclusivamente, y segundo porque la fuerza que se produzca serviría por la noche para dar notable extensión al alumbrado público y privado de Arequipa y sus alrededores.

Aquí se presentan cinco cuestiones, á las que contestaremos sucesivamente: 1<sup>a</sup> Bastará la corriente producida para alimentar el servicio actual y futuro de pasajeros y

mercaderías?—2° Podrá transmitirse la corriente á distancias tales que permitan alimentar económicamente toda la red construida y por construirse?—3° Qué género de tracción se empleará?—4° Bajo qué forma y á qué tensión se transmitirá la corriente?—5° Se realizaría alguna economía con la trasformación eléctrica?

**1ª Cuestión.** Haremos subir las pérdidas eléctricas, cualesquiera que ellas sean, al 33 %, lo que es un máximo. Nos quedarán entonces cuatro mil caballos útiles para la tracción. Determinemos antes qué pendiente media podemos admitir, para subir del nivel del mar [Mollendo] hasta el punto que es y será el más elevado de la línea (Crucero-Alto), ó sean 4840 metros, recorriendo el tren 359,000 metros. La pendiente media será de  $\frac{4840}{359000} = m$  0,013 ó sea 13 por milla.

Siendo P. la potencia necesaria para que puedan subir uno ó varios trenes del peso p. en kilogramos, con una velocidad v. en metros sobre una pendiente i. [pendiente por metros] y siendo el esfuerzo de tracción por kilogramo f.

$$P = \frac{p \ v \ (f + i)}{75} \text{ caballos.}$$

Resulta que disponiendo de un fuerza efectiva de cuatro mil caballos, se puede hacer subir con una velocidad de 36 kilómetros por hora un peso x, sobre una pendiente de 13 por milla [0,013 por metro]; siendo el esfuerzo de tracción por tonelada de 10 kg. (0,01 por kg.)

$$p = \frac{P. \ 75}{10(0.01 + 0.013)} = 362.317 \text{ kg.}$$

Con los cuatro mil caballos eléctricos disponibles se podría hacer subir simultáneamente trenes de más de 350 toneladas de peso, sea 5 trenes de 70 toneladas ó 3 trenes de 116 toneladas. A una velocidad más moderada el número de trenes sería mayor ó, lo que es lo mismo, el peso de cada tren sería más grande. Recordemos, primero, que este caso jamás ha debido presentarse en la práctica en los ferrocarriles del sur, por lo menos muy rara vez; segundo, que según las cifras dadas que poseemos y que se refieren á 1901, la composición media de los trenes ordinarios es de 6 coches cada uno.

Si á esto se agrega que empleando, por ejemplo, la tracción trifásica, los trenes que descienden, en vez de absorber energía de la línea, vienen al contrario en su apoyo, los motores se transforman en generadores.

*2ª Cuestión.* No sobrepasando las distancias máximas de 350 kms, [la línea de muy alta tensión se limitaría á alimentar sub-estaciones situadas en lugares apropiados] se puede, con los medios de que la electro-técnica dispone actualmente, hacer un transporte económico.

*3ª Cuestión.* No siendo quizás todavía suficiente el tráfico para justificar el reemplazo de todo el material, á lo menos las locomotoras, aconsejamos la tracción electrotérmica, que consiste en calentar eléctricamente las calderas de las locomotoras existentes. Este género de tracción — todavía no aplicado en la práctica, pero muy sencillo como principio y como ejecución — ha dado mucho que hablar en 1904, cuando se ha tratado de la electrificación de la mayor parte de las vías férreas suizas. Se encuentra descrito detalladamente en la “Revista de la Electricidad” (Lausanne) del 15 de febrero de 1904, págs. 18, 19 y 20. Este sistema no ha sido adoptado por haberse demostrado que sería más económico como transformación que como sostenimiento, siendo á paridad de potencia disponible, más elevada la corriente necesaria, y esto porque dicho sistema viene á ser — y se comprende — de un rendimiento menos bueno que la tracción eléctrica pura y simple. Se ha preferido, en Suiza, atenerse á la solución mixta, esto es: continuar la explotación á vapor, introduciendo á la vez la tracción eléctrica: sobre las mismas líneas, circularán y circulan en ciertos sitios trenes á vapor y eléctricos. Nos explicaremos: se conservan las locomotoras existentes hasta que estén completamente fuera de uso; adoptándose las locomotoras eléctricas, á medida que se necesitan nuevas, para el tráfico muy intenso de Suiza. Trenes automóviles á vapor se alterna, pues, con trenes eléctricos alimentados por una línea aérea ó por un tercer riel. Siendo posible, en el caso que nos ocupa, tener la corriente á muy buena cuenta, puesto que la oficina hidro-eléctrica se instalaría principalmente para proporcionar de noche el alumbrado y de día la fuerza motriz en las industrias, sería posible sacar ventaja de la solución que indicamos, la que sería muy adecuada dado

el enorme precio del carbón. Instalar la línea, transformar las actuales locomotoras en electro-térmicas y suprimir la construcción de nuevas á vapor, reemplazándolas con eléctricas.

**4ª Cuestión.** Por muchas razones conocidas habrá que adoptar la siguiente solución: trasportar la corriente primaria á la tensión máxima, aplicada ya en la actualidad practicamente, sea 60,000 volts y bajo la forma trifásica. Transformar esta corriente á tensión de servicio maximum, admitido hoy en la práctica, ó sea 12,000 volts. (Experiencias ente Zollen y Marienfeld.) En cuanto al sistema de electro-calefaccion no creemos posible adoptar sistema más sencillo, más facil, más economico, más elegante, que el sistema de induccion y del que ya nos ocupamos al tratar de las calderas de la hacienda del señor Lira.

**5ª Cuestión.** Por elevado que sea el costo de la transformación — aunque no lo sea mucho con el método que hemos indicado, si como lo suponemos la central hidroeléctrica la instalarán otras personas y para otros usos — siempre realizaría la Peruvian, que explota los ferrocarriles del sur, grandes economías.

No creo que con el sistema indicado (tracción electro-térmica) la transformación de cada máquina costaría más de diez mil francos, lo que importaría para las 46 locomotoras 460,000 francos.

La línea en actual servicio tiene 721 kilómetros y con el ramal de Sicuaní al Cuzco representará mil kilómetros. Dada la alta tensión empleada en las líneas primaria y secundaria; dado que la corriente de servicio podrá transformarse en corriente monofásica á alta tensión, regresando por los rieles; considerando también que la línea trifásica á alta tension podrá seguir caminos más cortos que el de la línea férrea; y considerando que de todo esto resultará gran economia de cobre en los conductores y otra en los postes, si se encontrara madera en el lugar; deducimos la creencia de que no nos hallamos muy lejos de la verdad, al manifestar que toda la línea podrá ejecutarse con la suma de 10.000,000 de francos incluídos los transformadores. Agregado esto á las transformaciones de las locomotoras, subirían á 10.460,000 francos, sea contando 10 % para amortización é intereses del capital un mi-

llón 46,000 francos por año, mientras que *actualmente* se gasta cuando menos, 2.500,000 en carbón por año.

El costo indicado, quizás, puede reducirse aún. Además de la tracción eléctrica resultan otras ventajas directas é indirectas. Por fin, con locomotoras eléctricas la línea permitirá aumentar el tráfico y cuando se haya amortizado completamente el capital de instalación, los gastos se reducirán á poca cosa, tanto más si se considera lo que serán, por ejemplo, con un tráfico doble consumiendo carbon, y más cuando el ramal de Sicuaníal Cuzco esté terminado.

*Lago Titicaca.*—Al hablar de la utilización posible de las aguas del lago Titicaca, creo de mi deber principiar por declarar que este proyecto es de una realización más lejana que los otros indicados anteriormente, por tres razones:

1.<sup>a</sup>—Por la importancia misma del proyecto, puesto que sobrepasa bajo todo punto de vista el de las cataratas del Niágara. 2.<sup>a</sup>—Porque antes de formular un verdadero proyecto y pensar en una posible ejecución, habría que realizar estudios complementarios sobre el terreno mismo, porque las incógnitas son numerosas. 3.<sup>a</sup> Porque la ejecución será muy onerosa, aunque el precio de la unidad de fuerza probablemente sería más bajo que todo lo que se ha logrado hasta ahora.

Por todas estas razones y también á causa de las numerosas dificultades técnicas que el hecho presenta, es posible, casi seguro, que me equivoque en uno ó varios puntos de los que voy á tratar.

Las enormes y seguras dificultades habrían hecho retroceder ahora 50 años: pero con los incesantes progresos de la técnica moderna ya no constituyen imposibles.

En circunstancias diversas, la técnica moderna ha probado que toda dificultad puede resolverse con la condición de emplear el capital y tiempo necesarios.

Lo que he visto y las consecuencias que he podido deducir, me han parecido de importancia tan excepcional para el porvenir económico é industrial del país, que hubiéra creído faltar á mi deber callando lo que pienso, como también si no hiciera lo posible para realizar empresa tal, por giganterca y difícil que fuera.



El extranjero especialista que, como yo, luchador entusiasta por la "*hulla blanca*" y la "*hulla verde*," contra la "*hulla negra*," visita por vez primera el gran lago Titicaca, al cual lo conduce uno de los dos ferrocarriles más elevados del mundo, queda profundamente impresionado, absorto, ante la enorme energía potencial que el lago guarda en sus aguas, situadas á 3.800 metros de altura. Este extranjero queda meditabundo ante la manifestación tan bella de los fenómenos de la Naturaleza, que ha dotado al Perú de tantas riquezas, desde las nieves perpetuas que, fundiéndose en los más altos picos y descendiendo por la ley natural de la gravedad hasta el mar, vendrán—como decía mi compatriota Raimondi, en un autógrafo que he tenido en mis manos, hace pocos días—á fecundar los áridos terrenos de la costa después de suministrar fuerza motriz á las fábricas.

Desde ese día, aquel extranjero no piensa sino en el lago Titicaca y se pregunta porqué otros no han pensado en utilizarlo, cuando su aprovechamiento sería algo tan evidentemente útil. Y como acontece en semejantes circunstancias, se estudia, se profundiza la cuestión, se analiza y se enlaza todos los argumentos favorables á la propia tesis. Y cuando ante la vista del técnico, entusiasmado y pensativo, se presenta el cuadro de la ejecución, sobreviene algo así como el despertar triste de la realidad, todas las dificultades aparecen en un momento determinado—es la reacción—y se acaba por no ver si éstas y lo imposible. Viene luego el abatimiento y no son sino los caracteres fuertemente templados los que resisten. Antes, no se tenía sino su propia fé, su convicción. Hoy, para vencer el abatimiento, esta reacción que se presenta ante las dificultades, el técnico dispone también de un argumento más decisivo, el ejemplo: Simplon Mont-Cenis, Canal de Suez, Canal de Panamá, telegrafía sin hilos á través del Atlántico y utilización de las catáratas del Niágara. ¡Y hay otros ejemplos, cien, mil más!

---

El lago Titicaca—de una altura aproximada de 3.800 metros—con una superficie útil de 6630 kms<sup>2</sup> y una profundidad media de 20 metros, contiene un volumen de a-

agua de 132.600,000.000,000 litros. Representa pues una energía potencial de 513.880.000,000.000,000 kilográmetros por segundo, ó sea 21.308,134 caballos al año. Esto significa que, por ejemplo, vaciando el lago en 100 años se podría disponer de una fuerza teórica de 203.081 caballos anuales.

Por cierto que no pensamos vaciar el hermoso lago Titicaca. Haciéndolo se alteraría profundamente el régimen de las lluvias en esas regiones. Además, como vamos á verlo, la ciencia no exige tanto sacrificio, no exige ninguno; todo lo contrario.

El Titicaca que, como se sabe, forma una hoya aparte, recibe las aguas de numerosos ríos, aguas que por el Desaguadero van á la Pampa de Aullagas, donde en gran parte se pierden por evaporación y sobre todo por filtración. La creencia popular es que este último lago se comunica con el mar por medio de un canal subterráneo; mientras que los especialistas afirman, y aun han demostrado, que el agua se pierde por evaporación y, sobre todo, por filtración en el suelo, que se presta admirablemente. Sea como se quiera, lo cierto es que el Desaguadero de la Pampa no tiene sino un metro cúbico de agua por segundo, ó sea una parte infinitesimal de la cantidad que el Desaguadero lleva á la misma Pampa de Aullagas. Se puede, pues, asegurar con certeza, *que la mayor parte* del agua de los afluentes del Titicaca se pierde por *filtración* en la Pampa Aullagas y en el Desaguadero, sin ser *aparentemente* de ninguna utilidad. No es sino el agua que se evapora por los dos lagos y por el río Desaguadero, la que regresa á la región bajo forma de lluvias que van á engrosar los ríos que desembocan en el Titicaca para contribuir—sin formar completamente—el ciclo citado. El agua que se pierde por filtración es la que queremos aprovechar.

---

La cantidad de agua que recibe el Titicaca de sus numerosos afluentes, como el Ramis, Suchis, etc. etc., debe ser muy considerable [habría necesidad de medirla] á juzgar por la cifra que Eliseo Réclus dá, según Alberto Reck (Geografía Universal-América del Sur-Vol. 18; pág. 646) como volumen de agua por segundo que el Desaguadero

arroja en la Pampa Aullagas. Esta cifra—que indudablemente es un mínim—es de 100 metros cúbicos por segundo. Luego, después de todas las pérdidas en el Titicaca y el río Desaguadero [cierto es que éste tiene pequeños afluentes] corre todavía un mínim de 100 metros cúbicos por segundo. Si es cierto que la velocidad de la corriente en el Desaguadero es relativamente débil, la profundidad del río es, como compensación, considerable. Creo, y sería necesario medirlo, que el Titicaca debe recibir de 200 á 300 metros cúbicos por segundo. Es de estos 200 ó 300 metros cúbicos de los que proponemos utilizar 100 solamente en territorio peruano; y obsérvese, mientras tanto, que Bolivia no podría entablar ningún reclamo. Ante todo son ríos peruanos los que alimentan el Titicaca, primero, y el Desaguadero, enseguida; en segundo lugar he demostrado que los 100 metros cúbicos se pierden inútilmente en la Pampa de Aullagas y, por último, disminuyendo el volumen de agua *por segundo* del río Desaguadero, no se le impide ser y continuar siendo un río navegable. Dos cosas constituyen el volumen de agua por segundo: la velocidad del agua y la sección del canal. Conservaremos el mismo nivel de agua y disminuirémos la velocidad de la corriente, lo que me parece no ser un inconveniente para la navegación. Estos 100 m<sup>3</sup> representan más de 5.000.000 de caballos.

Efectivamente,  $\frac{3800 \times 100000}{75} = 5.660.666$  caballos.

Por diferentes razones echaremos el agua sobre la costa del Pacífico, especialmente para utilizarla en la irrigación, después de haber atravesado las turbinas.

Aquí aparece la primera dificultad. El lago Titicaca está más bajo que la cadena de montañas que lo rodea. En otras palabras, entre el Pacífico, en donde queremos vaciar las aguas, y nuestro depósito natural, el Titicaca, hay una barrera. ¿Cómo procederemos?

1.º Encarar el obstáculo de frente y cavar simplemente un túnel en la cadena de montañas, lo que acortaría de manera enorme la longitud de la canalización forzada (la

distancia, á vuelo de pájaro, del Titicaca al Pacífico es de 250 kms., y se sobretiende que el túnel sería mucho más corto)

El túnel puede desembocar en el valle más próximo y no creo que deba tener más de 60 ó 70 kilómetro. Sin duda costará muy caro; pero después de la construcción del Simplón su realización no me parece en lo absoluto imposible.

2.º] La segunda solución consistiría en prescindir y salvar la dificultad en otra forma: se bombearía el agua hasta la cima de la montaña para precipitarla al otro lado de la vertiente. Para hacer esto, se supone desde luego que no se escojerá un punto tan elevado, por ejemplo, como el Crucero Alto, por donde pasa el ferrocarril y que se encuentra á 4600 metros más ó menos, ó sea 800 metros más alto que el Titicaca; sino que por el contrario se seguirá la depresión más grande de la cadena de montañas. No he podido conseguir en Lima un mapa con indicaciones completas y precisas de los niveles; pero tenía uno en Bélgica, y si la memoria no me es infiel, el punto culminante de la mayor depresión no está, aproximadamente, sino á 4100 metros, ó sea 250 metros más alto que el Titicaca [3835 m.].

E las líneas que van á continuación seremos muy conciliadores, y supondremos que se suba el agua á uno de los puntos más elevados, el Crucero Alto, y que la canalización siga el trazo del ferrocarril, es decir, un trayecto mucho más largo que el que podría seguirse en la práctica. Supondremos que levantamos el agua de Puno y la transportamos á Mollendo, siguiendo el ferrocarril con una serie de tubos forzados, subiendo pues hasta 4600 metros y haciendo un trayecto de 352 kms. (distancia de Puno á Arequipa) + 172 kms. [distancia de Arequipa á Mollendo] en todo 524 kms. Haciendo esto, no tenemos en mira sino únicamente demostrar que el problema no es insoluble.

Para subir 100 metros cúbicos de agua, por segundo, á la altura de un metro se necesita, con buenas bombas, al rededor de 1900 caballos de fuerza. La diferencia de nivel entre el Titicaca y Crucero-Alto es de 800 metros y se necesitaría una fuerza de  $1900 \times 800 = 1.520,000$  caballos. En realidad es mucho; pero disponemos de mucho más.

En efecto, 100 metros cúbicos de agua cayendo de una altura de 4600 metros representa una fuerza teórica de

$$\frac{4600 \times 100,000}{75} = 6.133.333 \text{ caballos.}$$

de los que debemos deducir 1.520.000, lo que nos da como saldo 4.613,333 caballos.

Supondremos que adoptamos como canalizaciones forzadas un número suficiente de tubos de un metro de diámetro, que lleven el agua con una velocidad de 0,8 metros por segundo (en la práctica si se pone el precio debido se podrá adoptar una solución mas ventajosa desde el punto de vista del rendimiento), llevando, pues, cada uno 628,3 litros por segundo. Haciendo esto, la pérdida de carga es de un milímetro por metro, ó sea de un metro por kilómetro, ó de 524 metros para los 524 kilómetros de canal; cifra todavía despreciable para una altura de 4600 metros. Esta pérdida de carga nos causaría una pérdida de fuerza de

$$\frac{524 \times 100.000}{75} = 698.666 \text{ caballos.}$$

Nos quedarían pues,  $4.613.333 - 698.666 = 3.915.667$ . Deduiremos todavía 1.914.667 caballos por pérdidas en los codos, en las curvas, turbinas y en los alternadores (tienen un gran rendimiento las turbinas y alternadores de gran potencia) y por cualquiera clase de pérdidas, y dispondríamos, siempre, de una fuerza efectiva y eléctrica de los millones de caballos.

Hemos supuesto—y aún ha sido la base de nuestro razonamiento—que es la misma fuerza eléctrica la que bombeará el agua hasta el Crucero-Alto. Se nos objetará sin duda: es esto posible? Respondemos terminantemente: sí, con la condición de adjuntar á la instalación otra fuente de fuerza, por ejemplo, una máquina á vapor.

Un ejemplo aclarará mejor las cosas. Supongamos que comenzáramos la instalación por un tubo que diera paso á 1 metro cúbico de agua por segundo.

Instalaremos sobre el Titicaca, en Puno, una bomba á vapor capaz de bombear un metro cúbico de agua por segundo á la altura de 800 metros [*en la práctica la fuerza de la máquina á vapor, NO DE LA BOMBA, podrá ser mucho menor si en el depósito*, al que se adjunta un estanque — del que hablaremos — se tiene capacidad suficiente] que tenga una fuerza de 15200 caballos. Esta agua se bombea en un depósito excavado en el suelo en Crucero-Alto.

De allí se precipita al nivel del mar, dando una fuerza *efectiva neta*, según los cálculos hechos anteriormente, de 35.000 caballos, poco más ó menos, ó sea mas del doble de la que se necesita para poner en movimiento la bomba del Titicaca, eléctricamente. Proporcionada esta fuerza quedarían 20.000 caballos que podrán servir para agregar un segundo tubo etc. En realidad, si el depósito es suficiente se podrán instalar los 100 tubos que darán una fuerza neta en conjunto de

$[35.000-15.000] \times 100 = 2.000.000$  de caballos como lo hemos demostrado anteriormente.

---

Estando admitido todo lo dicho, se podrán estudiar muchos otros problemas técnicos: 1.º) Ver modo de utilizar toda la altura de la caída en dos caídas cuando más, lo que según mis recuerdos no se conoce en la práctica. 2.º) Emplear en las turbinas y en los dinamos, unidades más grandes que aquellas últimamente empleadas en el Niágara, ó sea 13000 caballos. Según mi opinión sería preciso llegar á unidades de 20000 caballos. Esto permitiría un rendimiento más elevado y formaría una central con solo 100 unidades de 20.000 caballos efectivos en los alternadores. 3.º) Sobrepassar los voltajes empleados hasta hoy, en la práctica, ó sean 60.000 volts. Sería conveniente ver manera de llegar á mas de 70.000, 80.000 volts como se ensaya actualmente, especialmente en los Estados Unidos. 4.º) Aumentar las distancias de trasmisión de la fuerza eléctrica y tratar de alcanzar económicamente 500-700 y si es posible 1,000 kms. y más, para ensanchar la zona de aprovechamiento, abarcando si es preciso Chile, Bolivia, el norte del Perú (costa). Esto dependerá en gran parte del grosor del alambre de cobre, producto muy a-

bundante en el Perú, y que podría ser transformado en alambre, á poco costo, aquí mismo, y sobre todo del límite de tensión que sea posible emplear.

---

En cuanto al precio de tan gigantesca instalación es, ó á lo menos sería, tan elevado que, á primera vista parece muy por encima de los recursos financieros del país. Es pues del extranjero de donde deberían venir los capitalistas. No faltarán; al contrario, afluirían numerosos como ha acontecido en el Niágara, si se puede demostrar de manera evidente que existe tan brillante oportunidad como la creemos nosotros.

De un examen muy sumario de la cuestión, hemos llegado á la conclusión de que con el segundo procedimiento, el precio total sería de 200 millones de francos ó sea 100 francos por caballo efecto instalado; precio extremadamente bajo que permitiría dar un caballo por 25 francos al año ó poco mas.

---

¿Cuáles serían las aplicaciones de tanta corriente? No faltarían. Soy de los que piensan que nunca se tiene bastante fuerza y que la fuerza motriz á bajo precio—como lo ha demostrado ya el señor Habich—es la base del desarrollo de toda industria. No sabría entrar en detalles á este respecto, sin escribir un volumen y sin decir cosas que ya han sido dichas en otras ocasiones, con motivo de las numerosas aplicaciones que tendrá en el Perú la fuerza eléctrica.

En el presente caso la fuerza disponible sería empleada: 1.º] para la electrización de los ferrocarriles existentes y de los que se construyan; 2.º] para usos agrícolas y mineros; 3.º] para la electro-metalurgia; 4.º] para numerosas instalaciones de *téléphère* eléctrico, ese transporte aéreo tan sencillo, fácil y económico de instalar y de sostener y que permitiría la explotación de minas y de terrenos, actualmente abandonados por falta de medios de comunicación, ó de tráfico suficiente que justifique la instalación de un ferracarril ó simplemente de un tramway. Este medio de transporte de personas y de cosas, convendría tanto más aquí en el Perú, cuanto que los caminos

son generalmente malos, cuando los hay, y no los hay siempre; 5.º] alumbrado de ciudades, aldeas y los trabajos agrícolas y mineros nocturnos; 6.º] fabricación de carburo de calcio, en el mismo lugar en que se encuentra el carbón por ejemplo, á la fabricación artificial, (procedimiento Berthelot) en el Perú: en vez de trasportar éste, con el *telpherage* eléctrico y gracias á los hornos eléctricos, se trasportaría carburo de calcio que se destina á otros usos, aparte del de la producción de acetileno; 7.º] cocina eléctrica; 8.º] fuerza motriz en las oficinas y en las casas.

La aplicación más importante y más remuneradora, sería la de las industrias electro-químicas, instaladas cerca de la oficina hidro-eléctrica, por ejemplo en un lugar como Mollendo, bien situado tanto para la exportación como para la importación, cerca del mar y del ferrocarril. Entre las numerosas industrias electro-químicas que podrían instalarse, citaremos sólo á título de ejemplo: el cobre electro-lítico químicamente puro; la extracción del oro y de la plata; la fabricación del aluminio, la del oxígeno y del hidrógeno electrolítico químicamente puro, que se podría comprimir y enviar á los Estados Unidos especialmente, donde no se le conoce; y por último y sobre todo, la fabricación eléctrica de nitratos. Se ha calculado que, con corriente á bajo precio, 100 kilos de nitratos costarían de 5 á 10 francos, ó sea menos de lo que cuesta en Chile (L'Electricien N.º 687—París—27 de febrero de 1904) (en los mercados europeos valen 25 frcs. los 100 kgs.) El Perú, pues, gracias á sus fuerzas hidráulicas, podrá tomar del azoe y del oxígeno del aire [*ó del agua*] los nitratos que antes extraía—en tanta abundancia—de un suelo precioso que le fué arrebatado.

---

He hablado de la posibilidad de hacer servir el agua en la irrigación después de haberla empleado en las turbinas. Nada se opone á ello. Si el agua es salada se le podrá depurar eléctricamente sea por la vaporización, sea por la descomposición electrolítica y la recomposición por la chispa. El agua destilada podría en las mismas oficinas enriquecerse con las sales necesarias, tales como los nitratos fabricados en el lugar con la misma electricidad.



Propongo al Gobierno nombrar una comisión de especialistas—solo, confieso humildemente no tener las dotes necesarias—para estudiar primero la posibilidad del problema; en seguida hacer los estudios y tomar las medidas sobre el terreno; y, por último, para formar el verdadero proyecto, si hay lugar para él; indicar los capitales necesarios para su realización en el mercado europeo ó norteamericano.

Estos estudios costarán mucho; pero es un gasto que parece valer la pena. El gobierno, en caso de éxito, podrá reembolsarse ampliamente, haciéndose pagar la concesión.

No se desdeñe—para concluir—lo que constituye la riqueza del país—la incalculable riqueza hidráulica que por sí *sola* puede dar valor á los otros dos principales recursos del Perú: las minas y la agricultura.

EMILIO GUARINI.

Profesor de electricidad y de física de la Escuela de Artes y Oficios.

Lima, 20 de noviembre de 1905.



## BIBLIOGRAFIA.

PUBLICACIONES RECIBIDAS EN LA OFICINA DE REPARTO, DEPÓSITO Y CANJE INTERNACIONAL DURANTE EL MES DE ENERO DE 1906. •

### NACIONALES.

Memoria del Director del Colegio Nacional de la Independencia Americana—Arequipa.....	Año 1905
Estatutos de la Sociedad Nacional de Agricultura.....	" "
Nuestros límites con la República del Ecuador. —Tesis presentada por el bachiller Juan Angulo Puente Arnao.....	" "
La Crónica médica. Lima, N.º 406 y 407.....	" "
Boletín Postal y Telegráfico. Lima, Nº 141 ...	" "
Actualidades. N.º 143, 144, 145 y 146.....	" III
El Agricultor Peruano. Nº 111, 112, 113 y 114	" VIII
Adelante Esperantista. Nº 115.....	" 1905
Boletín de la Dirección de Obras Públicas Nº 1	" I
Memoria del Alcalde del Concejo Provincial de Chiclayo.....	" 1905
Colección de leyes, decretos, resoluciones y otros documentos oficiales referentes al departamento de Loreto, formada de orden supremo por C. Larrabure y Correa. — Tomos 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.....	" "
Revista de Agronomía. Nº 17 y 18.....	" II
Boletín de la Sociedad Nacional de Minería Nº 93.....	" VIII
Boletín del Ministerio de Relaciones Exteriores Nos. 2 y 3.....	" I
Id id id id id id Nº IV.	" II
Boletín de Estadística Comercial. N.º 31 y 32..	" III
La Revista Pan-Americana. N.º 22.....	" II

Revista de Ciencias Nos. 13, 14 y 15.....	„	VIII
Anales de la Hacienda Pública del Perú, por Emilio Dancuart. Tomo VII.....	„	1905
Boletín del Cuerpo de Ingenieros de minas. números 31 y 32.....	„	„
Prisma: extraordinario.....	„	„
Informaciones y memorias Nos. 10, 11 y 12 Vol. VII.....	„	„
Estadística Postal y Telegráfica comprada de los años 1904-1903.—Tomo 1.º.....	„	„
Cuerpo Técnico de Tasaciones—Tomo VII.....	„	„

## EXTRANJERAS

## AMÉRICA

*Argentina.*

El Intercambio, Buenos Aires.—Nos. 34 y 38... Canal de Córdova al río Paraná, Buenos Aires.....	„	1905
Memoria presentada al H. Congreso por el Ministerio de Obras Públicas, Buenos Aires. Ley y Reglamento General de Ferrocarriles Nacionales, Buenos Aires.....	„	1902
Memoria presentada por el H. Congreso por el Ministerio de Obras Públicas, Buenos Aires.....	„	1905
Movimiento de población de la República Argentina—Años 1903 á 1904. Memoria al H. Congreso, por el Ministerio de Obras Públicas, Buenos Aires.....	„	1905
Revista Vitivinícola Argentina—Mendoza N.º 1 al 19.....	„	1905
Concursos agrícolas, Buenos Aires.—Tomo 2.º N. 1.....	„	1904
Los ríos Paraná, Uruguay y la Plata, su topografía, hidrografía y navegación.....	„	1902
Construcción del Dock en el puerto de guerra en Bahía Blanca.....	„	II
Las “Guías” Estudio jurídico sobre las atribuciones provinciales para dictar impuestos.—Buenos Aires.....	„	1901

*Ecuador.*

Gaceta municipal.—Guayaquil.—Nos. 1100 al 1104.....	„	1905
---	---	------

*Brasil.*

Diario do Gobierno.—N.º 218.....	„	1901
----------------------------------	---	------

*Cuba.*

Informe mensual sanitario y demográfico de la República.....	„	1905
Boletín de la Comisión de Parasitología Agrícola.—Tomo II.—N.º 8.....	„	„
Suplemento al N.º 18 del Boletín Oficial del Departamento de Estado. — Memorias comerciales de los consules en Cuba, en Halifax y en Veracruz y del Cónsul honorario en Rotterdam.—Nos. 17 y 18.....	„	„
Informe mensual sanitario y demográfico de la República de Cuba por el Dr. J. Finlay .....	„	„
Boletín Oficial del Departamento de Estado de la Secretaría de Estado y Justicia.....	„	„
Secretaría de Gobernación. El Departamento de Sanidad de la Habana, por el Dr. José Antonio del Valle.....	„	„
Boletín de las defunciones ocurridas en el Término municipal de la Habana.....	„	„
Senado: Trabajos realizados por la comisión de Relaciones Exteriores de la séptima legislatura 1a. de 1905.		

*Panamá.*

Informes números 1 y 2 del Secretario de Instrucción Pública y de Justicia.....	„	„
Guía práctica de ejercicios calestínicos, atléticos y gimnásticos.....	„	1896
Sistema métrico decimal.....	„	„

*Estados Unidos de Norte América.*

Relation of the soilaw to underground Waters	„	1905
Contributions to mineralogy from the United States.....	„	„
Report of Progress of Stream Measurements for the calendar year 1904.—Part I, III, V and IX.....	„	„
Bibliographic review and index of papers relating to Underground Waters.....	„	„
Preliminary Report on the Pollution of the lake Champlain.....	„	„
Index to the Hidrographic Progress Reports of the United States Geological Survey.....	„	„
Geology and Paleontology of the Indith River Beds.....	„	„
A Treatise on Melamorphism, by Charles Richard Van Hise.....	„	„
The Engineering Record. N.º 19.....	„	„
Proceedings of the Ninth annual Meeting of the American association of Farmers Institute Workers.....	„	„
Tobacco Investigations in Ohio.—N.º 29.....	„	„
Cattle, Sheep, and hog Feeding in Europe número 77.....	„	„
Forest reserves in Idaba Nº 67.....	„	„
The bacteria of pasteurized and inpasteurized milk under laboratory conditions Nº 73... ..	„	„
Accessions to the Department library.—N.º 57.	„	„
Index-catalogue of medical and veterinary zoology, N.º 39.....	„	„
Exports of farm and forest products.—N.º 36..	„	„
Improving the quality of wheat.—N.º 78.....	„	„
Studies on peaches.—N.º 97.....	„	„
Experiment station record.—N.º 1 y 2 — Vol. XVII.....	„	„
United States departament of agriculture, números 14—17—27—30—38—65—66.....	„	„
The production of good seed com. N.º 229 .....	„	„
Geme laws for 1905. N.º 230.....	„	„
Experiment Station Works. N.º 233.....	„	„
The social organization and breeding habits		

of the cotton-protecting kelep of Guatemala. N.º 10.....	..	..
Birds known to eat the boll weevil. N.º 22....	..	..
Trade with noncontiguous possessions in farm and forest products. N.º 37.....	..	..
Grop export movement and port facilities on the Atlantic an gulf coasts. N.º 38.....	..	..
Census statistics of teachers. N.º 23.....	..	..
Statistics of cities havig a population of over 25000, 1902 and 1903. N.º 20.....	..	..
American cotton supply and its distributions N.º 25.....	..	..
Insular and municipal finances in Porto Rico N.º 24.....	..	..
Comercial valuation of railway operating pro- perty. N.º 21.....	..	..
Monthly sumary of commerce of Philippine Is- lands. N.º 10—11—12.....	..	..
Monthly sumary of commerce and finance of the United States. N.º 1-3.....	..	..
Monthly consular reports.-- N.º 297.....	..	..
"    "    and trade reports.--298-299	..	..
"    bulletin of the insernational bureau of the american republics-Vol. XXI.-Nos. 3-4	..	..

### *Méjico.*

El Magisterio Nacional.—N.º 10.....	..	1904
El Arte y la Ciencia. N.º 4.....	..	VII
Anales de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas.--1er. año 1º y 2º trimestre de 1602.--3er. año, 3er. trimestre de 1904.--3er. año, 2.º trimestre de 1904' 3er. año, 1er. se- mestre.		
Ferro-carril nacional de Tehuantepec por el in- geniero, don Angel Peimbert.....	..	1905
Ley sobre Ferro-carriles.....	..	..
Reglamento para la construcción, conserva- ción y servicio de los ferrocarriles.....	..	1822
Memoria Histórica, Técnica y Administrativa de las obras 1449--1900.		
Memoria Histórica Técnica y Administrativa del desagüe del Valle de Méjico.—Vol. 1--2.....	..	1902

- Guía Postal..... „ 1905
- Anales de la Secretaría de comunicaciones y Obras Públicas.—2o. año, 2o. trimestre—3er. año, 4o. trimestre.—2o. año, 4o. trimestre—1er. año, 3er. trimestre—1er. año, 4o. trimestre..... „ „
- Memoria presentada al Congreso de la Unión por el Secretario de Estado y del Despacho de comunicaciones y Obras pública.—1903—1904—1905.
- Reseña Histórica Estadística de los Ferrocarriles de jurisdicción Federal. Desde el 1.º de enero de 1895, hasta el 31 de diciembre de 1899.
- Reseña Histórica Estadística de los ferrocarriles de jurisdicción federal. Desde el 1.º de enero de 1900 hasta el 31 de diciembre de 1903.
- Reglas para aceptar como equipaje los objetos que presenten los viajeros en las oficinas de los ferrocarriles..... „ „
- Reglamento para los ferrocarriles eléctricos.... „ 1900
- Itinerarios de las rutas postales..... „ 1901
- Reglamento general de ferrocarriles..... „ 1903
- Código Postal..... „ 1904
- Boletín Postal de la Administración General de Correos [suplemento al N.º 7]..... „ 1899
- Reglamento del Código Postal..... „ 1903
- Boletín de la Secretaría de Fomento N.º 4—I.... „ V
- „ „ „ „ „ „ „ 4—II.. „ „
- „ „ „ „ „ „ „ 4—III „ „
- „ „ „ „ „ „ „ 4—IV. „ „
- Ramo 8.º del presupuesto de egresos del erario Federal.—1905, desde julio 1.º al 31 de junio de 1906.

*San Salvador.*

- Anales del museo nacional. N.º 13--Tomo II.... „ 1905

*Uruguay.*

- Segunda reanión del Congreso Científico Latino Americano.—Tomo 2.º.....Año 1903-904
- Resúmen Anual de Demografía y meterología. „
- Resumen de Essadística municipal..... „ 1904

Oro" y de la exploración de la expresada quebrada, por la línea división de las aguas del río de su nombre y el Tuiche, hasta el origen más remoto del Madidi; debiendo proponer previamente el personal y presentar el presupuesto de gastos correspondiente.

### Terrenos micáceos

Con fecha 12 del presente se ha resuelto conceder á don Juan F. Ramírez y don Mariano B. Neira 240 hectáreas á cada uno, de terrenos micáceos ubicados en el yacimiento de las lomas de Caravelí provincia de Camaná; 240 hectáreas ubicadas en el yacimiento del valle de Quilca, á don Francisco Dammert; igual número de hectáreas á don Manuel F. Bellido, en el yacimiento ubicado en el distrito de Caravelí, al oeste de la quebrada de Pescadores; 240 á los señores Graciano La Cerf, Juan Dundt, Pedro Lapeyriere y Aquiles Parodi, en el yacimiento ubicado en el distrito de Nazca, provincia de Ica; y otras 240 hectáreas á don Manuel de la E. Chacaltana en el yacimiento ubicado en la provincia de Camaná.

Todos estos concesionarios han quedado obligados á pagar un sol como arrendamiento semestral por cada hectárea, desde que tomen posesión de sus respectivas concesiones.





## Marcas de fábrica registradas durante el mes de enero de 1906

Nombre del propietario	Nacionalidad de la marca	Distintivo de la marca	Productos á que se aplica	Fecha de la concesión
Sociedad Menier...	Extranjera...	Consiste en una etiqueta rectangular, fondo blanco é impresión azul; en el centro lleva una viñeta con una figura que representa una niña escribiendo en la pared; y en sus cuatro costados se lee "Chocolat-Menier".....	Chocolate.....	Enero 8 1906
" "	"	Consiste en una etiqueta rectangular, fondo azul, que lleva impresas, en letras mayúsculas, la inscripción "Chocolat Menier".....	"	"
" "	"	Consiste en una etiqueta rectangular, fondo azul, que lleva en el centro la figura de una tablita de chocolate; en la parte superior se lee "Chocolat", y en la inferior "Menier".....	"	"

Bollettino di legislazione é statistica dogonale é commerciale—agosto, setiembre, octubre y noviembre.....	”	”
Statistica del commercio speciale di importa- zione é di esportazione del 1.º al 31 de enero y del 1º de enero al 28 de febrero .....	”	1905
Bollettino di legislazione é statistica dogonale é commerciale—noviembre y diciembre.....	”	1901
Statistica del commercio speciale di importa- zione é di esportazione, del 1º de enero al 30 de junio—del 1º de enero al 30 de abril—del 1º de enero al 30 de marzo.....	”	1898
Bollettino di legislazione é statistica dogona- le é commerciale—enero, febrero y marzo ...	”	”
Bollettino di legislazione é statistica dogona- le é commerciale—enero á junio... ..	”	1901
Bollettino di legislazione é statistica dogonale é commerciale—octubre y noviembre.....	”	1903
statistica del commercio speciale di importa- zione é di sportazione—enero, febrero .....	”	1898
Bollettino di legislazione é statistica dogonale é commerciale—enero á marzo.....	”	1900
Statistica del commercio special di importa- zione é di esportazione; del 1º de enero al 31 de julio—1º de enero al 31 de agosto—1º de enero al 30 de setiembre—1.º de enero al 31 de octubre.....	”	”
Statistica del commercio special di importa- zione—enero á julio—enero á agosto... ..	”	1904
Bollettino di legislazione é statistica dogonale é commerciale—junio... ..	”	”
Bollettino di legislazione é statistica dogonale é commerciale—abril.....	”	1905
Bollettino di legislazione é statistica dogonale e commerciale—enero á diciembre.....	”	1899
Bollettino di legislazione é statistica dogonale é commerciale—enero y marzo.....	”	”
Tabella indicante y valori delle merci nell'anno.	”	1904
Bollettino di legislazione é statistica dogona- le é commerciale—octubre.....	”	1905
<i>Portugal.</i>		
Policia de Represão de Emigracão Clandesti- na—Lisboa.....	”	1896

---

## REVISTA ADMINISTRATIVA

---

Damos á continuación el resumen de las resoluciones de carácter general dictadas por órgano de este Ministerio, correspondientes á la Dirección de Fomento, durante el mes que corresponde al presente número del BOLETÍN.

---

### Subvención á la Sociedad "Auxiliadora de la Infancia"

Con fecha 26 del actual se ha resuelto subvencionar con veinte libras mensuales, durante el presente año, á la indicada Sociedad.

---

### Seguros contra incendios

Por suprema resolución de 12 de los corrientes se ha dispuesto que las dependencias del Ministerio de Fomento soliciten en lo sucesivo del Comité de Aseguradores los nuevos seguros ó las renovaciones de los contratos celebrados anteriormente, á efecto de que se repartan entre las diversas compañías de seguros que constituyen el indicado comité.

---

### Exploración de la quebrada del Tambopata

Se ha encargado, por resolución suprema de igual fecha, al Cuerpo de Ingenieros de Minas, de la determinación exacta de la ubicación de las minas "San Juan del

## EUROPA.

*Bélgica.*

Bulletin mensuel du Commerce Special de la Belgique.....	Año 1903-905
Rapports des commisiones médicales provinciales.....	1904
Bulletin du service de Santé et de L'Higiene Publique.....	1905
Moniteur Belge. Nos. 121/211.....	"
Annales des Travaux Publics.--Tomo X.....	"
Chambre des Representants--Documents. Nos. 34/42-43/57.....	1904-905
Bulletin mensuel du commerce Nos. 1 19-1 19	1903-904-905
Annales Parlementaires Nos. 30/44.....	1905
" " " 190/194.....	"
Senat.-Documents Nos. 6 10-11 14-195 196	1904-905
Legislation et Statistiques Sucreries.....	1903-1904
Bibliographie de Belgique--Bulletin mensuel des somaires des periodiques, consacré au relevé sistematique de tous les articles, etudes, memoires, etc.--Nos. 5, 6, 7, 8, 9....	"

*España.*

Gaceta Sanitaria,--Barcelona (setiembre)...	Año 1905
Revista Mercantil de la plaza y puerto de Barcelona.....	" "

*Francia.*

Rapport sur L'Enseignement Agricole. N.º 1	
--Tomo II.....	" 1894
" du Jury International, Nos. 3 y 4--	
--Tomo I, II.....	" 1900
Chenal Douilhet & C.º--1er. Fasc.....	" 1902
" " " " --2.º " .....	" 1903
" " " " --3.º " .....	" "
" " " " --4.º " .....	" 1904

*Inglaterra.*

- Geographical Journal. N.º 5..... „ 1905  
 Official Sailing List. Manchester. N.º 74..... „ „  
 The Manchester Chamber of Commerce.—Manchester.—Nº 10..... „ „  
 The Cotton Crisis, by J. Arthur Hutton.—Manchester..... „ 1904  
 Rapport Officiel du deuxieme Congrès Cotonnier International.—Manchester..... „ „  
 Commercial Intelligence Bureau—Londres.

*Italia*

- Statistica del commercio speciale di importazione é di esportazione..... „ 1904  
 Statistica del commercio speciali di importazione é di esportazione..... „ 1905  
 Bollettino di legislazione é statistica dogonale é commerciale,—abril á junio 1900-julio, agosto y setiembre 1901.—abril 1903—julio 1904.  
 Bollettino di legislazioni é statistica dogonale é commerciale; diciembre de 1903 y suplemento de noviembre..... „ 1903  
 Relazione sull'amministrazione delle gabelle per l'esercizio 1897-98 y 1903-1904..... Año 1899-1905  
 Statistica del commercio speciale di importazione é di esportazione; enero, febrero, marzo abril, mayo, junio, julio, agosto, setiembre, octubre, noviembre y diciembre..... „ „  
 Statistica del commercio speciale di importazione é di esportazione—noviembre..... „ 1898  
 Bollettino di legislazione é statistica dogonale é commerciale—abril á diciembre..... „ „  
 Statistica del comercio speciale di importazione é di esportazione—enero á julio 1901, enero á marzo id, enero á abril id, enero á marzo id, enero á febrero id, enero id, enero á octubre id, enero á noviembre id, enero á diciembre id, enero á setiembre id, enero á agosto id..... „ 1901  
 Bollettino di legislazione é statistica dogonale é commerciale—diciembre..... „ 1904  
 Bollettino di legislazione é statistica dogonale é commerciale—enero, marzo y mayo..... „ „

Nombre del propietario	Nacionalidad de la marca	Distintivo de la marca	Productos á que se aplica	Fecha de la concesión
Sociedad Menier...	Extranjera...	Consiste en una etiqueta rectangular de color amarillo, la que lleva en el centro, sobre fondo blanco, el dibujo de cuatro medallas; en la parte inferior se lee "Chocolat-Menier", estas palabras están separadas por el sello de garantía de la sociedad depositante.....	Chocolate.....	Enero 8 1906
Pablo Carbone Franchini....	Extranjera...	Consiste en una cubierta dividida en cuatro secciones: la principal lleva el dibujo de dos escudos y una llama; en el centro, diagonalmente se leen las inscripciones "Aceite de Olivo"- "San Remo"- "Llamma". En la sección opuesta ó sea la espalda se vé dentro de una elipse, un árbol de olivo; y en las otras secciones lleva un rombo blanco, con el número 1.....	Aceite de comer	Enero 18 1906

Nombre del propietario	Nacionalidad de la marca	Distintivo de la marca	Productos á que se aplica	Fecha de la conceción
Compañía Allen y Hamburys Limited....	Extranjera...	Consiste en la palabra "Allenburys".	Articulos medicinales, farmacéuticos y quirúrgicos...	Enero 18 1906
Allen y Hamburys...	"	Consiste en la figura de arado y debajo de este las inscripciones "A.D. 1715"	"	"
Allen y Hamburys...	"	Consiste en la palabra "Byno".....	"	"
Lever Brother Limited.....	"	Consiste en la palabra "Lever" escrita en letras mayúsculas .....	jabones, velas fósforos, etc.	"
W. R. Grace y C° .....	"	Consiste en una etiqueta rectangular en cuyo centro se destaca la figura de una bandera que tiene dibujado un buque á vapor y á la izquierda de este la figura de La Libertad.....	Mercaderías...	"

Nombre del propietario	Nacionali- dad de la marca	Distintivo de la marca	Productos á que se aplica	Fecha de la concesión
Sociedad Wicküler— K ü p p e r— Branerer— Actien Ge- sellschaft...	Extran- jera...	Consiste en una eti- queta de forma e- líptica que tiene en el centro una bai- larina sentada so- bre un barril y lle- va las inscripcio- nes "Wicküler— Küpper—Branerer- Act.-Gesellschaft— Elberfeld"; en la parte superior de la etiqueta se lee "Cerveza Küpper" marca—"La Gua- pa".....	Cerveza.....	Enero 23 1906
Oliver Tipe- writer Co...	"	Consiste en la pala- bra "Oliver".....	Máquinas de escribir .....	Enero 29 1906



## Minas cuyos títulos han sido aprobados durante el mes de enero de 1906

### ASIENTO DE JAUJA

Nombre de la mina	Nº de pertenencias	Propietarios	Fecha de la resolución
Virgen del Socorro.....	60	Rosalva Peralta y Kelway.....	10
Alfonso Ugarte.....	60	Lizardo Peralta.....	10
Virgen del Carmen.....	20	Justa Victoria Peralta y Kelway.....	10

### ASIENTO DE PAITA

Sampierdarena.....	15	Enrico Zunini.....	10
Santa Jovina.....	10	" ".....	10
Alfredo.....	10	" ".....	10

### ASIENTO DE HUANCAYO

Mozambique.....	60	Elena Pró de Swayne.....	10
La proveedora.....	60	" " " ".....	10
Ebano.....	60	" " " ".....	10
La Esperanza.....	60	Manuel Patiño y don A. Batich.....	10

### ASIENTO DEL CERRO DE PASCO

La Aurora del porvenir.....	2	A. Malpartida, don T. Chamorro y Meza, don Sebastián Blanco y don J. Escalante.....	10
María Luisa.....	48	Jesús Vial y Cisneros.....	10

## ASIENTO DEL CERRO DE PASCO

Nombre de la mina	Nº de pertenencias	Propietarios	Fecha de la resolución
Quinta Demasía.....	31,528 mc	Eulogio E. Fernandini....	26
Sexta Id .....	2,820 mc	" " " .....	26
Septima Id .....	7,830 mc	" " " .....	26
Aquiles.....	32,154 mc	Sixto M. Venegas.....	27
Anita .....	52,976 mc	Gerardo Negrete.....	27

## ASIENTO DE CORONGO

Italia.....	30	Leonidas Cáceres Mena- cho.....	10
La Machorra .....	20	Rómulo Botto y Compañía.....	10

## ASIENTO DE YAULI

Paréntesis.....	31,844 mc	Hernan Denks.....	26
El Cóndor .....	8,775 mc	Sociedad Minera Alpami- na Limitada.....	10
Austria .....	1	José Maculicich.....	10

## ASIENTO DE CAJAMARCA

Mercedes.....	60	Maximiliano López y D. J. García Dionet.....	11
El Rosario .....	3	Mariano Castro Iglesias..	10

## ASIENTO DE HUAROCHIRÍ

San Roque.....	1	Felix Pisculich.....	11
Dobragora .....	5	Mariano Tarnawiecki.....	26

## ASIENTO DE COTABAMBA

Nombre de la mina	Nº de pertenencias	Propietarios	Fecha de la resolución
La Joya.....	5	José F. Grillo.....	11

## ASIENTO DE LA MAR

Selection.....	60	Compañía Seleccionadora de Minas y Gomales del Perú Limitada.....	26
----------------	----	---	----

## ASIENTO DE HUAYLAS

San Lorenzo.....	1	C. M. Schoroder y Compañía.....	96
------------------	---	---------------------------------	----

## ASIENTO DE ICA

El Progreso.....	9	Julio Develouis hijo y don Vincenzo B. Molfino.....	26
------------------	---	---	----

## ASIENTO DE PATAZ

Los Desamparados.....	3	Justiniano Paredes, don Aparicio J. Franco, don Manuel Gustavo Espinoza y don Alejandro Mac Cubbian.....	26
Dolores.....	3	Justiniano Paredes, don Aparicio J. Franco, don Manuel Gustavo Espinoza y don Alejandro Mac Cubbian.....	26

## ASIENTO DE PATAZ

Nombre de la mina	Nº de pertenencias	Propietarios	Fecha de la resolución
La Polvareda.....	3	Justiniano Paredes, don Aparicio J. Franco, don Manuel Gustavo Espinoza y don Alejandro Mac Cubbian.....	26
Los Murciélagos.....	1	Justiniano Paredes.....	30
Vergaray.....	3	Justiniano Paredes, don Aparicio J. Franco, don Manuel Gustavo Espinoza y don Alejandro Mac Cubbian.....	30

## ASIENTO DE HUARI

Perseo.....	2	Empresa Minera "El Vesubio".....	27
Cefeo.....	2	Empresa Minera "El Vesubio".....	27
Argos.....	2	Empresa Minera "El Vesubio".....	30
Pegaso.....	2	Empresa Minera "El Vesubio".....	30
Casiopea.....	1	Empresa Minera "El Vesubio".....	30

## ASIENTO DE HUALGAYOC

Socavón Miraflores.....	1	Aurelio Sousa, don Catalino Segundo, don Pedro, don Lizardo, don Demetrio, don Carlos, don Julio, don César, don Rogerio, doña Carmen y doña Laura Miranda.....	30
-------------------------	---	---	----

## ASIENTO DE HUALGAYOC

Nombre de la mina	Nº de pertenencias	Propietarios	Fecha de la resolución
Socavón San Carlos.....	1	Aurelio Sousa, don Catalino Segundo, don Pedro, don Lizardo, don Demetrio, don Carlos, don Julio, don César, don Rogerio, doña Carmen y doña Laura Miranda.....	30

## ASIENTO DE HUALLANCA

Veinte de setiembre .....	1	Lucas Garbín.....	30
---------------------------	---	-------------------	----











# BOLETIN

DEL



## *Ministerio de Fomento*

### *Dirección de Fomento*



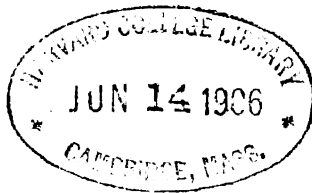
LIMA - PERU

Imprenta de "La Opinión Nacional"

GREMIOS 441

1906

V 64-33



The Ministry.

## SUMARIO

### *Páginas*

<b>Agricultura y ganadería.</b> —El ganado en el departamento de Junín, por el médico veterinario del Estado, D. Edmundo de León.....	1
Estadística agro-pecuaria—Informe relativo al departamento de Piura, por Max. Archimbaud..	26
DAÑOS causados á la viña por los insectos, por P. Paernio.—Ica.....	63
EL OIDIUM de la vid.—El azufrado.....	69
<b>Industrias.</b> —La industria de pieles y cueros en el Perú, por Jorge Labrouse y C <sup>a</sup> .....	77
LAS PIELES de Chinchilla.....	88
<b>Estadística y comercio.</b> —El futuro del carbón, por D. E. Pereira, Cónsul del Perú en Nantes y San Nazario.....	89
PRODUCCIÓN y consumo del estaño por Eduardo Higginson.....	91
Cotizaciones de productos peruanos en los mercados europeos. (8 diagramas).....	92
<b>Bibliografía</b> .....	94
<b>Revista administrativa</b> .....	101





# Boletín del Ministerio de Fomento

## AGRICULTURA Y GANADERIA

### El ganado en el departamento de Junín (\*)

Enfermedades que reinan en el ganado del departamento. — Causas. — Tratamientos. — Profilaxis.

#### Carbunclo sintomático

Es una enfermedad infecciosa, inoculable, no contagiosa por los medios ordinarios de contagio. El agente que la determina es el *bacterium Chauvæi*. Este bacterium es estrictamente *anaerobio*, de modo que no prospera en presencia del oxígeno del aire. No se encuentra en la sangre sino al estado de espora. Ataca esta enfermedad á los animales vacunos de 4 ó 5 meses á 4 ó 5 años; pasada esta edad, los animales no contraen la afección, según algunos autores. El carnero y la cabra son más refractarios que los bóvidos. El ratón, las ratas, el perro, el gato y las aves, son refractarios y no adquieren la enfermedad. Parece que tampoco ataca al cerdo y que los casos observados han sido debidos al carbunclo cuyo agente es el *bacillus anthrax*, ó al *vibrión séptico*. El *bacterium Chauvæi* conserva una vitalidad infinita una vez que ha tomado la forma de espora. En esta forma resiste sin ser destruído una temperatura de 110° al calor húmedo. No lo destruye ni la descomposición cadavérica, ni los desinfectantes poco enérgicos. La serosidad de los tumores carbunclosos desecada, conserva

[\*] Véase la primera parte del presente informe que se halla inserto en el número anterior de este boletín.

indefinidamente una extrema virulencia. En el organismo viviente el bacterium se conserva activo por mucho tiempo. La *rana*, que no adquiere el carbunclo espontáneamente, si es inoculada con un cultivo y puesta después de 15 ó 20 días á la estufa á 25°, la enfermedad se le desarrolla inmediatamente. Para que el carbunclo sintomático pueda ser adquirido por inoculación, es preciso que sea inoculado en lo profundo de los tejidos. Inoculado sobre la epidermis ó sobre el dermis en una herida, el carbunclo permanece inofensivo.

Es muy difícil mantener el microbio puro en los cultivos, lo mismo que extraerlo del organismo de un sujeto atacado, porque siempre está acompañado de otros microbios. En el cadáver no se encuentra puro (aislado) sino con una gran cantidad de microbios que viven en el intestino y en los tejidos, y que penetran (favorecidos por el carbunclo) en el torrente sanguíneo.

El *bacterium Chauvæi* afecta 5 formas. Si los esporos puros desprovistos de su veneno [toxinas] son inoculados á un animal, no le producen el carbunclo, pero si se asocian á otros microbios, ó á ciertas sustancias, matan al animal.

*Síntomas de la enfermedad.*—Como todas las enfermedades infecciosas graves, el carbunclo sintomático se inicia por falta de apetito, tristeza, fiebre intensa. Esta fiebre disminuye pocas horas antes de la muerte, descendiendo la temperatura á 36 ó 37° centígrados. El síntoma que más caracteriza la enfermedad y que generalmente es el único que se revela al principio, es el tumor; el tumor es *edematoso* (contiene suero sanguíneo) y doloroso; los pelos de la región del tumor se pueden arrancar fácilmente. El punto central del tumor es insensible. Pueden aparecer uno ó muchos tumores, en cualquiera de los miembros, en la garganta, á la entrada del pecho (torax), en los órganos genitales y sobre todo en los músculos espesos. El tumor se agranda rápida y considerablemente, se hace crepitante (suena al frotarlo, como un cuero lleno de aire). Este tumor contiene vesículas llenas de ácido carbónico; al ser abierto deja escapar este gas, que *bien examinado*, tiene olor de manteca rancia. El tumor subcutáneo toma una coloración negra intensa (es un foco gangrenado) y si se le practica una incisión da salida á un líquido rojo oscuro

espumoso. Los animales mueren en 12 ó 36 horas. El caballo, que es muy refractario á la enfermedad, generalmente no experimenta más que una fiebre intensa y presenta los tumores característicos, pero no llega á morir, restableciéndose en pocos días. Los demás animales, si sobreviven, quedan inmunizados por un año ó por unos meses. La enfermedad no recidiva.

*Autopsia.*—La sangre generalmente no presenta modificaciones visibles; el tejido subcutáneo está infiltrado de sangre y de serosidad; en la cavidad peritoneal se encuentra un poco de serosidad sanguinolenta; el pulmón presenta focos hemorrágicos y congestivos; los intestinos están generalmente muy congestionados; el hígado se encuentra profundamente alterado; el bazo no sufre alteración en su parénquima.

*Diagnóstico diferencial.*—Los cadáveres se descomponen rápidamente; debido al desarrollo del microbio de la septicemia (el *vibrion séptico*). El microbio del carbunclo sintomático se diferencia de este otro agente por su forma alargada. De la *septicemia* y del *carbunclo hemático*, se diferencia por la *no tumefacción* del *bazo*. Experimentalmente puede diferenciarse de la septicemia, porque si se inocula con sangre á uno de los animales refractarios, el carbunclo no les produce nada, y la septicemia los mata en pocas horas.—Podría ser confundida con la *fiebre carbunclosa*, pero de esta se diferencia, clínicamente, porque la fiebre carbunclosa no presenta en los animales enfermos los *tumores enfisematosos*.

*Tratamiento.*—El carbunclo sintomático tiene dos formas, una benigna y otra aguda. En la forma benigna, puede tentarse una curación, pero como regla aplicable á todas las enfermedades infecciosas del ganado, debe tenerse en cuenta la de: *vale más prevenir que curar*. Han dado á veces resultado favorable las inyecciones hipodérmicas de amoniaco, 5 gramos ó 10 (según el tamaño y la especie del animal) y agua hervida ó destilada 100 gramos. De esta solución se inyectan bajo la piel del animal de 15 á 20 gramos cada 3 ó 4 horas, hasta que se nota que la temperatura comienza á descender. Otro tratamiento se sigue con una solución de ácido fénico [solución alcohólica] 5 gramos, agua hervida 100. En la misma forma que la anterior.

*Sueros y vacunas.*—El único modo de prevenir el car-

bunco sintomático es practicar la vacunación. Muchos sueros y vacunas han sido preparados, pero aquí sólo mencionaremos los más eficaces y más prácticos.

Arloing Cornevin y Thomas, en vista del poco peligro que ofrecía la inoculación de un virus atenuado, cuando esta inoculación era practicada en la extremidad de la cola de los bóvidos, prepararon una vacuna exponiendo á la acción del calor la serosidad desecada que extraían de los músculos de un tumor carbuncloso.—Con este producto, calentado á temperaturas diferentes y reducido á polvo muy fino, han preparado la vacuna bi-valente. Con la primera vacuna sólo se prepara al organismo para recibir la segunda que es practicada con intervalo de 10 á 15 días. Esta vacuna confiere una inmunidad duradera, pero es peligrosa y en muchos casos produce una reacción violenta desarrollándose el tumor carbuncloso en el punto de la inoculación. Es en este caso necesario cortar la cola de los animales con tiempo. Estos polvos además son siempre impuros y es frecuente que al inoculado se le desarrolle una septicemia fulminante. Vallée y Leclainche, han descubierto otra vacuna que sólo sirve para inmunizar los animales de experimentación.

Estos mismos autores han fabricado otra vacuna, muy superior á la de Kitt y Kitasato. Esta vacuna también es doble y la primera se obtiene por el cultivo del microbio en un caldo [de Martin] y calentando ese cultivo en baño maría á 80°. La segunda vacuna no es calentando el caldo de cultivo, pero sí dosado bien. Esta vacuna tiene la ventaja de evitar la manipulación con los polvos; pero es muy enérgica y á veces sería preciso inmunizar antes al animal con otra vacuna. Tiene larga duración la inmunidad que confiere.

Kitt ha preparado un suero que no es práctico. Dünschmann ha reforzado la virulencia de ese suero y tampoco ha conseguido nada bueno — Arloing ha preparado otro suero, que no confiere inmunidad más que por unos días y es un tanto mortal. — Roux ha descubierto una toxina que inmuniza las cobayas — Dünschmann, ha preparado una toxina muy violenta—sin resultado práctico. Thomas, por fin, preparó su hilo-vacuna que no es peligrosa como los anteriores, que ha dado buenos resultados y que confiere una inmunidad que no pasa de un año. El procedimiento de vacunación consiste en inocu-



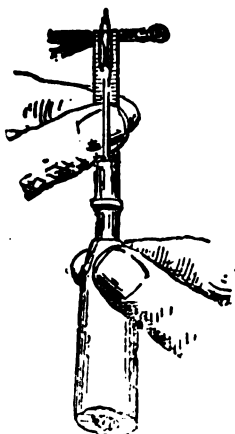
VACUNACIÓN CONTRA AL CARBUNCLO SINTOMÁTICO  
POR EL MÉTODO DE THOMAS



a) Mango-estuche y aguja provista de una escotadura para recibir los hilos



b) Pinza para enhebrar la  
aguja



c) La misma pinza cargada  
con una dosis de vacuna

d) Modo de enhebrar la aguja por medio de la pinza

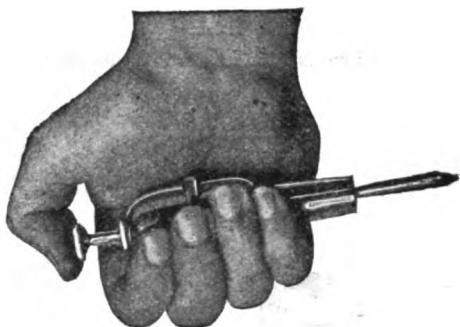


e) Introducción de la vacuna en la cola

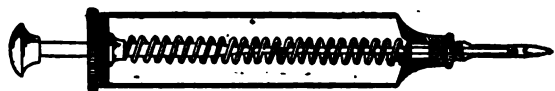
VACUNACIÓN CONTRA EL CARBUNCLO SINTOMÁTICO  
POR EL MÉTODO DE PARKE DAVIS



a) Inyector de la vacuna



b) Empuñando el inyector para imprimirle el impulso



c) Sección longitudinal que muestra el Blacklegoide 'vacuna' ya en la aguja



d) Introducción de la vacuna:

lar bajo la piel de la cola un pequeño manojó de hilos, que ya viene preparado, mediante una aguja en la cual se enhebra el hilo, siguiendo el procedimiento que se indica en la figura adjunta. Otra vacuna que también es eficaz, según parece acreditarlo una práctica generalizada, es la vacuna de Parke, Davis y C<sup>a</sup>. Esta vacuna está contenida en unos pequeños glóbulos. Se practica la vacunación, depositando mediante una geringa *ad hoc*, uno de estos glóbulos bajo la piel de un animal en cualquier región del cuerpo, donde la piel sea más delgada.—Las ventajas que ofrece esta vacuna, son ser única como la de Thomas, conservarse más tiempo, según el autor—pues no sabemos aún los resultados de nuestros ensayos—y conferir una inmunidad que no debe pasar de un año, tiempo que parece igual para todas las vacunas. También tiene la ventaja de ser más manuable y más rápida la operación. Los defectos que hemos notado en la práctica son los siguientes: 1º La aguja es demasiado gruesa y presenta dificultad para atravesar la piel; á veces se dobla. 2º Deja un orificio [un agujero] en la piel, bastante amplio para que puedan penetrar otros gérmenes dañinos y producir una infección secundaria.

La vacuna Thomas ofrece mayores dificultades en la práctica, y muy frecuentemente sucede que la aguja se rompe quedando bajo la piel, y en este caso hay que hacer una pequeña operación quirúrgica para extraerla. También ocurre que después de enhebrada la aguja, el hilo se cae. En este caso hay que deshecharla, pero su alto precio (pues cuesta doble que la de Parke Davis) y el poco escrúpulo que generalmente se tiene, hace que se utilice volviéndola á colocar en la aguja, con lo que se corre gro de inocular el tétano ú otro microbio peligroso.

Damos en la adjunta figura el procedimiento para hacer uso de la vacuna Davis.

Merk ha preparado un suero anticarbuncloso y también una vacuna que dió buenos resultados en la República Argentina. Allá fueron vacunados el año 1904, en la cabaña del señor Federico Roth, 10,000 vacas finas, y en 1905, 40,000 más. Pero en la mayoría de estas vacas inoculadas se empleó la vacuna para el carbunclo del *bacillus anthracis*. Las vacunas para las dos clases de carbunclo parece que dieron resultado satisfactorio.

Existe generalmente la creencia—creencia fundamentalmente errónea—de que una misma vacuna es aplicable para prevenir las dos clases de carbunclo. Y también reina confusión, hasta en las personas ilustradas, al referirse á un carbunclo ó á otro. Por lo común se dice: *carbunclo bacteriano*, á la *fiebre carbunclosa*, cuyo agente causal es el *bacillus anthracis*. Y también llaman *carbunclo bacteriano* ó *bacteridiano* al *bacterium Chauvæi*. Esto mismo he visto en algunos folletos destinados á difundir los métodos profilácticos y curativos. Es que esos folletos han sido escritos por aficionados ó por personas que no se han dado perfecta cuenta de la diferencia.

Los hacendados peruanos deben tener muy en cuenta estas diferencias cuando tengan que solicitar vacuna para una ú otra clase de carbunclo. [1]

La vacunación preventiva debe efectuarse todos los años, especialmente si la enfermedad ha hecho su aparición en los campos vecinos. La inmunidad es siempre limitada, y no parece que los animales adquirieran la inmunidad permanente después del 3er. año de repetirse la vacunación en un mismo animal, como sucede con el *carbunclo hemático* ó *fiebre carbunclosa*, producida por el *bacillus anthracis*. Las vacunas dobles, es decir, las vacunas que constan de una primera y una segunda, que deben ser inoculadas con intervalo de 8 á 15 días, parecen ser las que confieren una inmunidad más duradera y más eficaz.—Pero el trabajo es también doble y el precio es también mayor. Las vacunas dobles vienen preparadas en tubos de vidrio conteniendo un número determinado de dosis cada tubo y numeradas 1ª y 2ª vacuna. Se emplea para la vacunación un gran número de geringas hipodérmicas; pero las más prácticas y fuertes son la de Roux y la de Dbove. La de Roux tiene el pistón constituido por una sustancia ó base de caucho. La de Dbove tiene el pistón de amianto. Esta es la única geringa verdaderamente recomendable, porque funciona y se puede desarmar y esterilizar con toda facilidad.

*Profilaxis del carbunclo sintomático.*—El virus del carbunclo se conserva mucho tiempo sobre el suelo, en condiciones de producir la enfermedad tan luego como

---

(1) —Cuando encontremos el carbunclo determinado por el *bacillus anthracis*, daremos su descripción.

un animal llega á infestarse. El buey y el carnero adquieren la enfermedad por inoculación en la piel, por la tráquea (garganta) al respirar el polvo del aire, cuando hay una irritación ó lesión en este órgano, y por fin, por las vías digestivas—cosa que parece ser muy frecuente.

Las pieles de los animales muertos de la enfermedad conservan los esporos indefinidamente en la serosidad que se deseca y en la sangre. Por esto es menester quemarlos, porque la desinfección, como hemos dicho, con desinfectantes más ó menos poderosos, no es nunca eficaz y menos en las pieles. Los cadáveres deben ser cremados en el mismo sitio donde el animal ha caído. No conviene enterrarlos porque el virus se conserva por muchos años y cuando por diversas causas sube á la superficie del suelo, la enfermedad hace su aparición nuevamente; y ese campo queda para siempre infestado. En caso de enterrar el cadáver, debe ser cubierto por una gruesa capa de cal. También pueden ser destruidos los cadáveres por medio del ácido sulfúrico comercial, que debe ser empleado puro ó muy poco diluido en agua. También puede usarse la potasa cáustica en la misma forma. La práctica de echar los cadáveres á los ríos ha sido sin duda la causa de la propagación del carbunclo en el departamento de Junín.

#### MODO DE RECOJER SANGRE PARA SER ANALIZADA

Una vez abierto el animal, cosa que debe hacerse inmediatamente después de muerto, se cauteriza con un hierro caliente, ó con una barra de vidrio ó con la punta del cuchillo, la serosa que envuelve al corazón; en seguida, con una pipeta cuya punta afinada ha sido previamente pasada por una llama (de alcohol de preferencia se perfora la serosa en el punto que ha sido cauterizada y se penetra con la pipeta hasta el centro del corazón; si la sangre no sube por sí sola en la pipeta, se hace con la boca una ligera aspiración por la parte posterior, que contiene un trozo de algodón, hasta que la sangre suba en la pipeta y llegue hasta cerca de la estrangulación que debe tener á la mitad. Una vez hecho esto, se calienta en una llama la punta de la pipe-

ta hasta que se funda y se suelde. Y con el cuello ó estrangulación de la pipeta se hace lo mismo, de modo que la sangre y serosidad recogidas en la pipeta quedan encerradas completamente entre un pequeño tubo. Cuando la extremidad afilada de la pipeta está soldada, antes de proceder á introducirla en el corazón, se le corta con una tijera ó se rompe la punta. Después se pasa por la llama como hemos dicho.

También puede seguirse otro procedimiento para la extracción de sangre del corazón de un animal vivo, sin perjudicar al animal, por medio de una punción que se practica entre el 3º y 4º espacio intercostal (según se trate de pequeños ó grandes animales) por medio de una geringa de 10 á 20 centímetros cúbicos de capacidad, á la cual se adapta una aguja de 2 centímetros de largo.—Pero este procedimiento, aunque muy sencillo, es de difícil práctica para las personas poco habituadas á estas operaciones.

La recolección de trozos de músculos se hace del mismo modo que hemos indicado para extraer sangre, esto es, debe siempre ser cauterizada con un hierro al rojo la superficie del órgano que se desea preparar para su estudio. Después, los trozos musculares se depositan en un frasco, de antemano lavado con agua hirviendo, y se llena el frasco de alcohol.

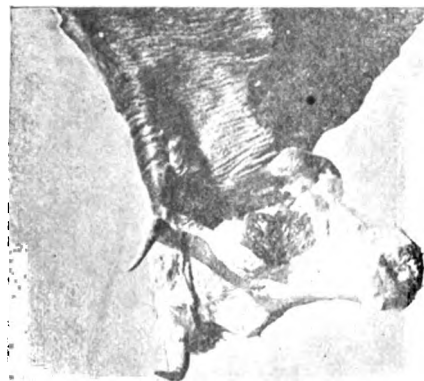
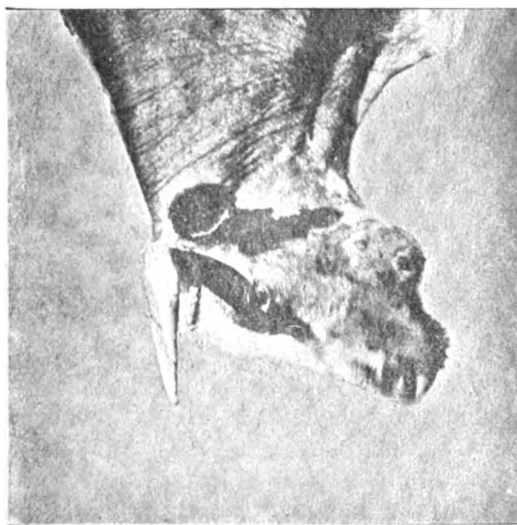
Antes de procederse á la autopsia de un animal, deben tomarse las precauciones de desinfección de las manos, con los desinfectantes que se tengan disponibles. Una fórmula muy buena de desinfectante es la siguiente:

Oxicyanuro de mercurio.....	1 gramo.
Acido acético cristallizable.....	0.50 centigr.
Agua hervida y fría.....	1.000 gramos

Este es un enérgico desinfectante que se usa en los laboratorios para desinfectar las manos y los instrumentos de metal.

En todos los casos cuando se sospecha que un animal ha muerto ó se encuentra afectado de una enfermedad no conocida y que puede ser contagiosa, debe procederse á recoger sangre como hemos indicado y enviar estos elementos al Ministerio de Fomento, conjuntamente con la descripción, lo más detallada posible, de los síntomas que puedan ser notados en el animal enfermo. En todas

**Enfermedades del ganado vacuno.**



**Actinomicosis localizada.— Forma comun de la enfermedad.**





las haciendas podría tenerse, por vía de precaución, una cantidad de pipetas, que valen muy poca cosa y pueden prestar un servicio muy grande.

### **Actinomicosis y actinobacilosis del buey**

Esta es una enfermedad originada por un parásito vegetal, un hongo que pertenece al género de los *Streptothrix*. Bollinger y Harz fueron los primeros en estudiarla en el buey. Israël y Wolff la estudiaron después en el hombre, encontrando el parásito de Bollinger y de Harz. Diferentes autores más tarde han estudiado esta enfermedad y dándole nombres diversos. Esta enfermedad ataca especialmente á los animales bóvidos [vacunos] y también ataca al hombre, al conejo y á la cobaya. En estos últimos tiempos ha sido observada además en el cerdo [1], en el carnero, el elefante, el caballo, en el ciervo y otros animales salvajes.

La *actinomicosis* se caracteriza por la formación de tumores duros, sarcomatosos, de contenido purulento, que se localizan en la lengua, en las mandíbulas, ó en el pulmón y vías digestivas. La enfermedad puede permanecer localizada ó puede generalizarse á todo el cuerpo, siendo en esta forma muy semejante á la tuberculosis generalizada. El pus que contienen los tumores encierra pequeñas granulaciones de un color amarillo azulado y á veces blanco ú opaco, que tienen un tamaño casi invisible á simple vista. Estos granos están constituidos por el hongo.

El *actinomyces bovis* [que así es designado el parásito] se encuentra en ciertos pastos duros, de tallo alto, ciertas gramíneas de las punas, la cebadilla que sale en los muros y en la paja del maíz de guinea.

Puede ser adquirido, por los animales ó por el hombre, por la caries dentaria, por una pequeña herida de la mucosa de la boca, por las lesiones de la mucosa respiratoria [forma bronco-pulmonar], y finalmente por las vías digestivas mediante una irritación ó una pequeña lesión de la mucosa.

---

[1]—He constatado esta enfermedad en la hacienda San Juan.

En 1904 recién ha podido establecerse que esta enfermedad puede ser originada por un pequeño *bacilo* que produce, como el *actinomyces* en el organismo atacado, prominencias radiadas en forma de masas ó callados. A este pequeño bacilo se le ha dado el nombre de *actinobacilo* y á la enfermedad el de *actinobacilosis*, que clínicamente no es fácil diferenciar una forma de otra; pero al microscopio es muy sencillo el diagnóstico.

Existe todavía un gran número de enfermedades semejantes producidas también por las diversas clases de streptothrix que producen las *nocardias*, clasificación hecha en honor del eminente profesor Nocard que tanto avanzó el estudio de estas enfermedades. Otto Schulze en Alemania ha hecho estudios sobre la actinomicosis del hombre y de los animales y opina que no existe diferencia entre las formas actinomicósicas del bacillus de Koch y el de la actinomicosis verdadera. Como no es posible tratar aquí las diferencias y las formas de las enfermedades que nos ocupan, nos limitaremos á presentar dos grabados, enseñando las dos formas características de la enfermedad una vez desarrollada en un animal cualquiera.

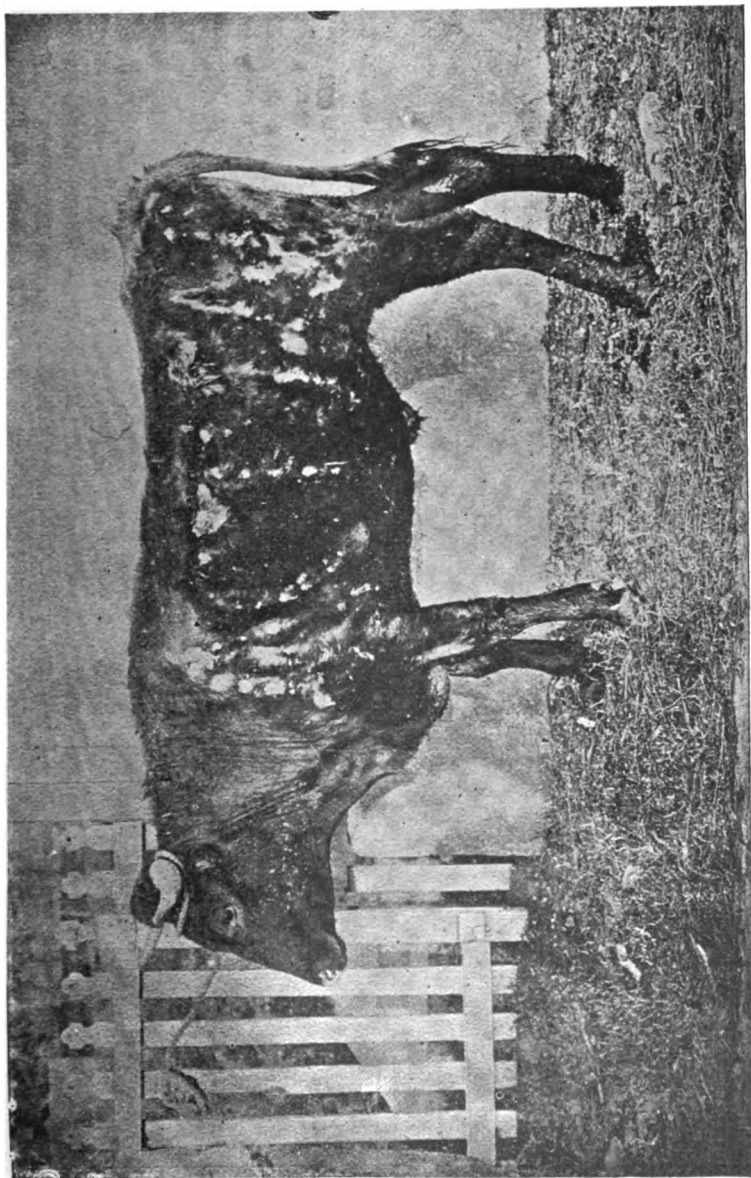
Tanto la actinomicosis como la actinobacilosis, pueden ser curadas con un mismo tratamiento específico.

Estas dos enfermedades son contagiosas y especialmente la actinobacilosis, la que se observa muy comúnmente en los peones de campo y es atribuida á *paperas*. Es la *actinomicosis del cuello*.

Se localiza con frecuencia en las glándulas salivares, en los ganglios, en la piel, etc., etc. Los tumores son indolentes, se desarrollan en el tejido conjuntivo subcutáneo, son redondeados, por lo general del tamaño de una nuez, alcanzando más tarde un tamaño á veces considerable; son adherentes á la piel. Después se ablandan en el centro y dejan sentir la fluctuación del pus. No hay edema en la vecindad del tumor y siempre es poco doloroso. La piel se adelgaza en el centro del tumor, después de un tiempo más ó menos largo, y concluye por abrirse una úlcera que da salida á un pus blanco lechoso. En este pus, cuando se trata de actinobacilosis, no se encuentran granulaciones calcáreas, salvo en las lesiones de la mandíbula.

La *actinobacilosis* parece que también es inoculada por ciertos pastos duros, pero no se conocen las condicio-

**Enfermedades del ganado vacuno.**



**Actinomycosis generalizada.**



nes biológicas del microbio en el suelo. La actinomycosis se conserva mucho tiempo sobre el suelo, y aunque se atenúa por su transmisión á los animales, recobra su virulencia, esto es, su vitalidad en este caso, cultivándose sobre ciertas plantas. Hay autores que dicen haber encontrado ó conservado el hongo en buenas condiciones de vitalidad después de cuatro años de permanecer al estado natural en los pastos, ó en los medios poco menos favorables. El pus que sale de los tumores, de las mucosidades de los bronquios y de todos los puntos atacados, contiene el microbio ó el hongo, según se trate de una ú otra enfermedad.

*Profilaxia.*—Cuando los animales no pueden ser sometidos al tratamiento curativo, deben ser sacrificados; y si las lesiones son aisladas, debe quemarse la parte enferma. Lo demás de la carne y piel puede ser aprovechado. Estas enfermedades no adquieren sino rara vez una forma epizootica, pero se ha visto que en las épocas en que reina otra enfermedad (la *fiebre aftosa*, por ejemplo) que produce lesiones en el cuerpo y en la boca, estas enfermedades llegan á atacar hasta un 50% del ganado de pastoreo.

*Tratamiento*—Conviene abrir el tumor para dar salida al depósito purulento; desinfectarlo y hacerle una aplicación iodada. Como tratamiento interno eficaz, puede hacerse uso del *ioduro de sodio* ó de potasio, á la dosis de 6 á 12 gramos diarios durante 10 ó 15 días. Se administra al animal, disuelto en un poco de agua ( $\frac{1}{2}$  vaso). Pero para evitar el iodismo, actualmente se sigue el tratamiento por la yodipina, que es un líquido espeso, aceitoso que se ennegrece por la acción de la luz. Es de color amarillo claro; se administra por inyecciones hipodérmicas á la dosis de 30 á 50 gramos; pero puede usarse á la dosis de 20 gramos diarios si se calienta la yodipina á 40 grados.

Con este tratamiento los tumores fibrosos desaparecen, pero no los osteomas ó tumores oseos que se producen en los huesos ó en la mandíbula, en cierto estado de la enfermedad.

### **Distomatosis**

Es esta otra de las enfermedades más generalizadas en las haciendas del departamento de Junín. He podido

constatarla en los animales vacunos de pocos meses de edad, hasta en los de 3 á 5 años; también en los carneros, en las vicuñas, en las llamas, en las alpacas [en estas tres últimas muy generalizada] y finalmente en los venados.

Esta enfermedad que es conocida en todo el país con el nombre *alicuya* ó *gusanera*, reconoce por causa un parásito animal: el *distoma hepaticum*. Es un helminto. Tiene la forma de la hoja de las ranunculáceas. Los embriones ó gérmenes del parásito cumplen su primera faz de evolución en el cuerpo de un pequeñísimo molusco: la *limnæa truncata*, que vive en los terrenos pantanosos donde encuentra varias clases de ranunculos. Los animales comen esas plantas y el parásito se les desarrolla emigrando á los canales biliares, donde vive á expensas de la bilis que segrega el hígado y que es necesaria para el organismo del animal. Los huevos de estos parásitos quedan esparcidos en el campo con los excrementos de los animales que lo alojan. Los huevos dan nacimiento á una pequeña larva que se fija sobre el pulmón de la *limnæa truncata*, toma allí otra forma y sale y se enquistá sobre las hojas de la planta ó sobre el tallo, hasta que es ingerida por un animal.

Hay dos clases de distomas: el hepático y el lanceolado. Solo existe en Junín el hepático.

*Medidas profilácticas.* — La medida que es indispensable tomar para combatir eficazmente esta plaga en el departamento, consiste en impedir que las acequias estén permanentemente irrigando un terreno hasta convertirlo en pantano; sería necesario abrir las acequias por un tiempo muy corto, lo suficiente para que todo el campo se humedezca y cada vez que los pastos necesiten riego. Hay que canalizar esos terrenos donde se quedan las aguas más ó menos estancadas. Esta operación es muy fácil, dada la topografía del terreno. [1]

*Síntomas de la distomatosis.* — Los síntomas de esta enfermedad son vagos y no llaman la atención en el primer período. Hay debilidad, las mucosas de los ojos toman un color asafanado y la coloración de la piel tiende á tornarse blanca (anémica).

Por lo general en este primer período los enfermos están en un aparente grado de gordura y de buena salud.

---

(1) En la hacienda Atocanico concluye actualmente la canalización de todos los pantanos y manantiales, con lo que quedará extinguida la enfermedad.

En el segundo período el apetito disminuye, la anemia es profunda, las conjuntivas son blancas y comienzan á espesarse al rededor de los párpados, formando arrugas ó rodetes que desfiguran la expresión del ojo.

Después, en el mismo período, sobrevienen los *edemas* (tumores ó hinchazones que contienen agua). Estos tumores dan una apariencia de buen engorde. (Parecen determinados por los trastornos funcionales del hígado y también por el exceso de bilis que segrega el hígado bajo la excitación de los parásitos).

En el tercer período, se forma generalmente un edema voluminoso en la garganta y en las partes declives del cuerpo; no hay apetito y la respiración es acelerada y difícil. Hay á veces, sobre todo en el animal vacuno, una persistente diarrea, cuando no una constipación acentuada. En este período mueren los enfermos.

La enfermedad evoluciona (desde que ya empiezan á manifestarse los síntomas oscuros) en 7 días; y á veces se prolonga (que es lo más general) de 4 á 6 meses.

Solo en el segundo período pueden notarse los huevos del parásito en los excrementos de los enfermos.

**Tratamiento.**—En cuanto á tratamientos, poco alentadores son los resultados obtenidos hasta el presente. Por lo general el mejor tratamiento es aquel que logra sostener las fuerzas del animal, tonificando sus tejidos; ayudado también por una alimentación seca y concentrada. Se han usado, el calomel, el áloe, las bayas de enebro, el subcarbonato de fierro, la genciana, etc., etc. Pero la experiencia parece demostrar que con el arsénico se consiguen muchas ventajas y se suprimen muchos trabajos. Puede administrarse en polvo ó bajo la forma de licor de Fowler. El licor de Fowler se prepara del modo siguiente:

ácido arsenioso, gramos.....	1
carbonato de soda „ .....	1
agua..... „ .....	100

De esta bebida se administra al buey de 20 á 40 gramos; al carnero de 5 á 10 gramos, durante unos cuantos días (una ó dos semanas).

No hay mejor tratamiento que prevenir la enfermedad; aunque los enfermos sanen contraen una alteración y modificación profunda de los tejidos del hígado que constituye otra grave enfermedad (hepatitis intersticial).

Cuando los animales enfermos no han reaccionado al tratamiento que hemos indicado, puede ensayarse todavía el siguiente, recomendado por Thierry: 15 á 20 gramos de hayas de enebro con 200 gramos de avena, roseada con una cucharada de vino rojo. Esta es la dosis que debe darse á un carnero cada 2 días. Para el animal vacuno, se triplica la dosis si es necesario.

### **El torneo ó cenurosis cerebral**

Esta es otra de las enfermedades bastante difundida en el ganado lanar del departamento de Junín. La enfermedad lleva el nombre del síntoma principal que presenta en los sujetos atacados.

La causa que la origina es la larva de una tenia: el *Cœnuro cerebralis* enquistada en el cerebro.

Los perros nutren en sus intestinos una pequeña tenia, de la cual expulsan los huevos con los excrementos. Estos huevos son comidos por los animales con las hierbas de los prados. En el estómago de los herbívoros, los huevos ponen en libertad los embriones hexacantos, que atraviesan las paredes del estómago y se difunden por el torrente sanguíneo por todas partes del cuerpo del animal infestado.

La mayor parte de estos embriones mueren cuando se ha fijado el quiste en los músculos. Pero los que se fijan en el cerebro, se transforman en una vesícula que en 2 ó 3 meses alcanza á tener hasta el tamaño de un huevo de paloma. Este quiste produce en su interior un gran número de brotes que no son sino cabezas de nuevas tenias formadas. El síntoma del *torneo* se manifiesta cuando empieza la incubación del quiste. Antes de comenzar el torneo, el animal está somnoliento, con el cerebro un poco congestionado, lo mismo que los ojos.

Después viene el período de agitación y se produce el *torneo*. El animal describe círculos á una marcha más ó menos veloz, y siempre gira en sentido opuesto á la parte donde tiene alojado el quiste. Los animales adultos y fuertes resisten á la enfermedad y el quiste se destruye; pero es frecuente que despues del primer período, vuelva un segundo ataque y el animal sucumbe.

*Profilaxis y tratamiento.*—El único medio de prevenir la enfermedad, siquiera sea de limitar su desarrollo,



consiste en disminuir en lo posible el número de perros que tienen las haciendas y los pastores especialmente.

También se consigue mucho impidiendo que los perros coman las cabezas que contienen los quistes. Por fin, debe suministrarse á los perros, purgantes acompañados de vermífugos—Un buen vermífugo en este caso es la *santonina*. Se administra á la dosis de 5 á 0.10 centigramos en leche ó caldo, pero en solo una cucharada. También puede usarse la podofilina á la dosis de 2 centigramos, y en la misma forma que la anterior. En cuanto al tratamiento quirúrgico es inútil recomendarlo porque requiere mayores conocimientos y cierta práctica, y, finalmente, porque no siempre resulta eficaz; se usa en esta operación, un trépano y una jeringa *ad hoc* con la cual se aspira el agua del quiste.

### La sarna

Es esta una enfermedad parasitaria que ataca á todas las especies animales, inclusive la especie humana. Es también quizás, la que más perjuicio causa á los países ganaderos. Generalmente no se le da la importancia que merece y cuando ha tomado cuerpo y se ha difundido de un modo alarmante, entonces ya es muy difícil y muy costoso combatirla. La sarna destruye ó deteriora la lana, aniquila los rebaños y es el principal factor de la degeneración de las razas ovinas. De aquí puede deducirse la importancia que tiene y la necesidad de combatirla con toda energía desde sus primeros comienzos. Todos los países ganaderos han dictado leyes rigurosas para hacer obligatoria y eficaz su curación y extinción. En Australia fué totalmente extinguida, porque se hizo obligatoria la curación, primero, y después, el sacrificio de los animales atacados. Esta enérgica medida no es necesaria cuando el mal es remediado á tiempo.

En todos los países ganaderos, se estimula de muchos modos la acción contra la enfermedad: las tarifas aduaneras que gravan los medicamentos destinados á la curación de la sarna son por lo general enteramente liberales. A este respecto, tengo entendido que el arancel aduanero del Perú adolece de algunas deficiencias que convendría subsanar: el arancel de aduana no establece diferencias entre los polvos y específicos para curar la sarna [y otras enfermedades parasitarias del ganado] y

los polvos de Persia y otros insecticidas que se usan en menor escala para la higiene del hombre. Estos polvos de Persia pagan justamente un derecho más elevado, pero de ningún modo puede regir este mismo derecho para con los diversos polvos y específicos para la curación de la sarna, en razón misma de su precio muy inferior al de los productos mencionados.

Encuentro razonable que se estableciese un derecho equitativo sobre el *peso neto* de estos artículos, haciendo una pequeña diferencia sobre los polvos y sobre los específicos líquidos.

En cuanto á la enfermedad en cuestión, la he encontrado muy difundida en las *llamas* y *alpacas* especialmente, muy pocos casos en el ganado vacuno, y en menor escala en el ganado mular y caballar.

En el ganado ovino parece no prosperar la sarna en toda esa región del departamento de Junín. El clima frío, los campos secos y altos y los pastos bajos [cortos] parecen no ofrecer un terreno favorable para el desarrollo de la enfermedad. Solo he podido notar algunos carneros atacados de sarna—aunque muy poca cosa—en la hacienda Atocsaico; esos carneros son de los importadas de Magallanes. En seguida de llegar fueron bañados todos, pero no se les dió más que un solo baño, atendiendo á la mala época y al estado de los animales. En estos carneros la sarna ha ido desapareciendo espontáneamente. Faltaría saber si esos carneros vinieron con sarna ó la adquirieron en el país. En los demás rebaños del departamento no existe la sarna.

Existen muchas clases de sarna, y por lo general cada especie de animales tiene su *ácaro especial*; y rara vez una misma clase de sarna ataca á dos ó más especies diferentes. La sarna del gato es contagiosa al hombre cuando se trata de cierta especie de sarna; la de la oveja no parece ser contagiosa al hombre; tampoco la de la llama y la alpaca. En las vicuñas he observado también una sarna que no parece afectar las formas que la sarna de la oveja ni de la llama, ni susceptible de causar grandes deterioros en el vellón.

Existe la creencia general en el país, de que las llamas y aún las vicuñas padecen de *sífilis*. Esta creencia se funda en el poco conocimiento que antiguamente se tenía

respecto á la trasmisibilidad de la sífilis del hombre á los animales.

Las tentativas experimentales que se han hecho para conocer la trasmisibilidad de la enfermedad del hombre á las demás especies animales, han dado resultados negativos, á excepción del mono de la clase superior. Esto ha venido á exparcir un poco más de luz sobre el enigma de nuestro principio, á la vez que á disipar muchas presunciones erróneas. Una tropa de 2,500 llamas y alpacas que examiné en Piñascochas y otras tantas en el pueblecito de Huay-Huay, sólo presentaban las lesiones características de una sarna grave que los aniquila y mata en poco tiempo.

La sarna no produce lesiones más que en la epidermis, en el espesor del dermis y á veces sobre las serosas y mucosas; pero éstas difieren esencialmente de las lesiones sífilíticas [1].

En las llamas y alpacas se observa la sarna húmeda (generalmente denominada así), la cual después de atacar la epidermis interesa el dermis, dando salida á una serosidad, una linfa que se deseca produciendo escaras gruesas, costras muy duras que se agrietan y á veces por los frotamientos arrancan la epidermis produciendo pequeñas hemorragias.

Para la curación de la sarna existen numerosos específicos, ya en forma líquida [enebrina, fluído Litte, acaroina] ya en forma de polvos ó de pastas (Hayward, Cooper, Glenovis). Todos son eficaces y sólo es cuestión de precios y de comodidades que exigen. El baño Tessier también es recomendable, pero resulta caro y no exento de algún peligro. Se prepara del modo siguiente:

Acido arsenioso.....	1 kilo
Proto-sulfato de hierro.....	10 „
Peróxido de hierro.....	400 gramos
Polvo de genciana.....	200 „

Esta es la cantidad para 100 litros de baños á 40° de temperatura.

También se usa la solución, ó mejor dicho, la emulsión de creolina en agua al 5 y 10 %. Esto es eficaz, pero para curar á mano uno que otro animal. Los polvos de

[1] Tampoco presenta analogía con la *Durina* ó sífilis del caballo que es determinada por el tripanosoma de Rougeti.

Glenovis se preparan así: 450 litros con cada paquete lo que alcanza para 100 ovejas. Para combatir la sarna en mayor escala deben fabricarse bañaderos, que resultan muy económicos dadas las ventajas que presenta el terreno. En una buena hacienda no debe faltar un bañadero, ni los específicos para el baño.

### **El tétano**

Esta enfermedad es conocida con el nombre de mal de luna—animales alunados.—Pero nada tiene que hacer la luna con esta enfermedad. Es producida por un microbio, el bacillus Nicolaïer. El microbio se encuentra en la tierra y se pega con el polvo á cualquier herida por pequeña que sea. Una vez cubierto por el pus ó por la suciedad, el espora se convierte en bacillus y comienza á segregar un veneno (una toxina) que ataca los centros nerviosos y pone en tensión todos los músculos. Ataca á todos los animales y al hombre.

*Tratamiento.*—Existe un suero antitetánico y muchos otros medicamentos pero no siempre eficaces. Lo principal está en cauterizar y desinfectar la llaga ó herida donde se sospeche que pueda estar el foco de infección. El microbio no vive en el oxígeno del aire y por lo tanto no pasa á infestar la sangre.

### **La diarrea de los terneros**

Es una enfermedad infecciosa, que ha tomado un desarrollo alarmante en las vaquerías del departamento de Junín.

Los enfermos presentan como síntomas notables una abundante diarrea de consistencia semi líquida, de color plumizo y de olor fétido; una fiebre intensa de 40° á 40° 2; permanecen la mayor parte del tiempo echados. En el segundo período, que comienza después de 12 horas más ó menos, la diarrea toma una coloración más oscura y va acompañada de mucosidades. La enfermedad afecta dos formas, una aguda y otra benigna. En la primera mueren al segundo ó tercer día; en la segunda sobreviene una reacción lenta de todos los síntomas y después del quinto ó sétimo día comienza recién una convalecencia franca; por lo general aparece en los enfermos una cojera que les impide el apoyo de uno de los miembros posterior-

res. El animal se restablece con mucha lentitud y la claudicación (la cojera) permanece indefinidamente, cuando no se recurre á un tratamiento curativo.

*Tratamiento de la diarrea.*—Ha dado muy buen resultado el mismo tratamiento que para la *disentería de los terneros recién nacidos*:

Mucilago de lino ó de goma.....	500	gramos
Decocción de tamarindos.....	700	„
Acido fénico [solución alcohólica]...	10	„
Opio.....	1	„

De este medicamento debe administrarse al enfermo  $\frac{1}{2}$  vaso cada 2 horas, hasta que la enfermedad declina.

Otra fórmula buena es la siguiente:

Salicilato de bismuto.....	} — aa 12 gramos
Magnesia inglesa.....	
Bicarbonato de soda.....	

Mézclese y dividase en 3 porciones.

Se administra una de estas porciones cada día.

### Las paperas del caballo

(Streptococcosis equina)

Esta enfermedad es conocida en el país con el nombre de *muermo*, pero el muermo es otra cosa muy diferente. Una de las notabilidades médicas de París afirmó en una de sus obras que cierta mujer había adquirido el *muermo* manipulando cerda procedente de Buenos Aires. El doctor Penna, buen clínico argentino, también afirmó la existencia del muermo, y presentó un caso sobre el cual dió en el Círculo Médico una interesante conferencia. El eminente bacteriologo profesor Nocard, recién llegado de París, asistió á esa conferencia y rebatiendo al doctor Penna, demostró que el *muermo* no existe en América; que en cuanto á las lesiones semejantes podrían ser producidas por otros microbios; y que, finalmente, el caso citado por su colega eminente de París, no podía ser verídico, por cuanto el microbio del muermo no resistía vivo á la acción del aire, la desecación, la luz directa ó difusa.

Quedó pues demostrado y comprobado en el hecho, hasta el presente, que el *muermo no existe en América*.

La legislación sanitaria de todos los países prescribe la maleinización de los animales caballares que sean importados, porque el muermo es una gravísima enfermedad contagiosa al hombre.

Creo oportuno insistir en que el Supremo Gobierno del Perú legisle sobre este asunto imponiendo la maleinización [1] á todo animal equino que sea importado de Europa, ó de aquellos países que no tengan una legislación sanitaria que ofrezca suficiente garantía.

Las paperas del caballo son determinadas por un microbio descubierto por Schutz en Alemania, en 1888. Es una enfermedad virulenta, contagiosa, inoculable. Sólo ataca á los caballos jóvenes de 1 á 5 años. Evoluciona por un catarro nasal, tumefacción y supuración de los gánglios de la garganta y todos los vasos linfáticos de la región del cuello; á veces determina una pleuresía purulenta; otras veces se generaliza y produce la muerte como por septicemia. Tiene varias formas clínicas [maligna, benigna, hemorrágica, adinámica]. Según el profesor Lignières, la *pasteurolosis del caballo*, prepara el terreno á esta otra enfermedad. Desde el primer momento la temperatura es febril, alcanza 40° y 41°; sin embargo, el pulso es casi normal [fenómeno de Iwat]. El exudado nasal es bilateral, seroso, mucoso ó purulento. A veces se presenta una erupción cutánea sobre la espalda [exantema pustuloso]. La fiebre dura hasta que se declara la resolución catarral. El animal presenta un fuerte lagrimeo; tiene una tos seca y frecuente y dolorosa. Los líquidos que bebe el animal vuelven por la nariz, debido á la sensibilidad de la laringe y faringe. La mucosa bucal está seca y sedimentosa. Las conjuntivas de los ojos están inyectadas y de color ladrillo. Esta enfermedad, según la forma que presenta, evoluciona á veces en 20 ó 30 días.

*Tratamiento.*—Ha dado buen resultado la fórmula siguiente:

Sulfato de soda 200 gramos

Kermes mineral 10 á 15 gramos.

---

[1] Operación que consiste en inyectar bajo la piel una cantidad de *maleina*, la cual revela por la reacción del organismo la presencia del *muermo*.

Se administra por separado el sulfato de soda disuelto en agua, y en seguida el Kermes, en miel con un poco de agua. Puede á esto agregarse uno ó dos gramos de opio, cuando la tos es frecuente y dolorosa.

Debe tenerse á los enfermos en local aereado y abrigado, darles forrages verdes y el agua tibia.

### **La verruga ó fiebre de carrión**

De esta enfermedad grave, que ataca al hombre y á los animales, solo he tenido oportunidad de ver dos casos en una mula y en un caballo.

Los ilustres médicos peruanos, doctores Barton, Odriozola, Tamayo y Hercelles han hecho importantes estudios, adelantando mucho en el camino de su completo conocimiento y curación. Los dos casos por mí constata-dos presentaban la forma nodular [nódulo mular].

Esta enfermedad reviste una forma aguda y otra crónica— aunque según parece, la forma crónica correspondería á un período más largo de incubación, de acuerdo, ya sea con la resistencia del organismo de los atacados ó con una distinta modalidad de infección.

Los doctores Nicolle y Letuel, parece que han constatado que el agente de la verruga es un bacillus morfológicamente idéntico al bacillus de la tuberculosis del hombre.

### **Fiebre vitular**

Es esta una enfermedad muy frecuente en las vacas lecheras del departamento de Junín. Se manifiesta en el período más activo de la vida de las vacas [cuando tienen el cuarto ó sexto ternero].

Generalmente se manifiesta con un ataque espontáneo, produciendo una parálisis completa [paraplejia], que sobreviene inmediatamente después del parto. Las mejores razas lecheras y más bien nutridas son las más expuestas. Por lo común, los ganaderos notan la enfermedad, en vez de al segundo día del parto, á la primera ó segunda semana. A veces la enfermedad aparece algunos días antes del parto.

La causa de la enfermedad parece ser microbiana. Y

en éste caso, el microbio permanecería localizado en las mamas ó en la matriz; pero la opinión más probable se funda en la absorción de *toxinas* (ó también *leucomainas*) (venenos) que actúan sobre ciertos sistemas de la innervación de la región posterior del cuerpo. La afección no es generalmente febril: hay con frecuencia hipotermia [descenso de la temperatura normal].

*Tratamiento*—Ha dado resultados muy buenos la inyección de una solución de ioduro de potasio por los conductos de los pezones.

Pero lo más eficaz y práctico es inyectar por la misma vía (orificio de los pezones) agua oxigenada, una ó 2 veces por día.

Cuando la temperatura no es febril y por el contrario ha descendido de la normal [38°] hay que administrar inyecciones de

Cafeína.....	5 gramos
Salicilato de soda.....	4 „
Agua destilada ó hervida.....	8 „

2 gramos de esta solución cada vez, bajo la piel con una jeringa hipodérmica]

También deben administrarse purgantes:

Sulfato de magnesia.....	500 gramos
Creosota.....	4 „
[En ½ litro de agua]	

Las bebidas deben ser administradas con lentitud y cuidado, porque generalmente existe una parálisis de la laringe.

También hay un tratamiento eficaz que consiste en inyectar aire puro en los pezones, con un inyector ad-hoc.

La inyección de aire puro en los pezones cura al enfermo en 6 ó 40 horas. Esta operación puede hacerse con una geringa que lleva 2 cánulas comunicando con el cuerpo de la geringa. Podría ser usado un aspirador de Die-lafoy. La geringa con dos conductos puede ser empleada del modo siguiente: se tapa con un fragmento de algodón uno de los tubos y el otro tubo es introducido en el conducto de un pezón, entonces se aspira el aire con



el émbolo de la geringa, este aire penetra en el cuerpo de bomba de la geringa filtrado á través del algodón; llena de aire la geringa se tapa, aunque sea con el dedo, el caño que se había tapado con algodón, y se hace funcionar la geringa como cuando se desea inyectar un líquido. Se repite varias veces la operación hasta lograr inyectar mucho aire en las mamas.

### **Mamitis contagiosa de las vacas lecheras**

La mamitis es una enfermedad contagiosa determinada por un microbio descubierto por Nocard y Molle-reau [un streptococco] que se encuentra en la leche de las atacadas.

Aparece una induración pequeña en una parte de la glándula mamaria. Este centro duro se va extendiendo á todo el órgano. No es mortal, pero inutiliza á la vaca como lechera.

La leche presenta en el momento de ser extraída un aspecto normal, pero es ácida y se coagula en seguida.

El contagio entre las lecheras se efectúa mediante las manos del ordeñador.

*Profilaxis.*—Deben separarse las enfermas, desinfectar los locales.

*Tratamientos.*—Aplicar sobre la parte indurada donde aparece la enfermedad una pomada de

Acido salicílico.....	3	gramos
Acido fénico.....	1	„
Lanolina y vaselina.....	50	„

Debe administrarse diariamente 5 gramos de ioduro de potasio, en agua ó jarabe simple, durante 3 ó 4 días. El ioduro de potasio suprime la lactación, pero como debe procurarse salvar la vaca, no debe ser ordeñada mientras está enferma. Este tratamiento es conveniente.

EDMUNDO DE LEÓN.

Médico veterinario del Estado.

Noviembre—1905.

# Estadística agro-pecuaria de la República

## Informe relativo al departamento de Piura (\*)

### Temas de investigación.

- 12—Productos, Exportación, Cabotaje, Consumo local.
- 13— Id. derivados de la Agricultura y Ganadería.
- [13] { G. Extensión cultivada con cada producto.  
H. Prod. medio anual—Prod. totales.  
I. Id. id. de cada fruto por unidad de medida  
J. Valor de cada producto.
- 14—Sistemas de beneficio y conservación.—Aplicación y transformación.
- 15—Instrumentos y máquinas usadas.
- 16—Relación entre las medidas originales y las del sistema métrico.
- 17—Sistemas de cultivo y recolección.—Gastos por hectárea ó unidad original.
- 18—Abonos ó enmiendas empleadas, modo de proceder.
- 19—Semillas —Su elección y procedencia.—Cantidad por hectárea
- 20—Epocas de sembrío y recolección de cada fruto
- 21—Rotaciones usadas en los cultivos.
- 22—¿Cuáles conviene usar, según el lugar y condiciones.
- 23—Árboles frutales y forestales usados.
- 24—¿Cuáles convendría introducir, según el clima y lugar.
- 25—¿Qué experiencias se han hecho sobre aclimatación de plantas forrajeras ó industriales.
- 26—¿Cuáles convendría ensayar.
- 27—Enfermedad general de las plantas.
- 28—¿Qué tratamiento emplean contra ellas.
- 29—¿Cuáles convendría emplear.
- 30—Animales—Sus diversas clases y condiciones.
- 31— Id. importados y el resultado de su aclimatación y cruzamiento.
- 32—¿Cuáles convendría introducir para mejorar las razas existentes.
- 33—Enfermedades locales de los animales.—Epidemias.—Causas.
- 34—Tratamiento que usan para combatirlas.
- 35—¿Cuáles convendría usar según el lugar.
- 36—Provisión de brazos.—¿Cómo se realiza.—¿Cuántos necesita.
- 37—¿Qué salarios se pagar.—¿Qué trabajo ejecutan?
- 38—¿Qué asistencia material é intelectual reciben los jornaleros?
- 39—¿Cuánto pagan los colonos.—¿Qué obligaciones se les impone?
- 40—¿Qué pensión, conductiva industrial ó rústica, pagan los fundos?
- 41—P.anos de cada fundo.—Conseguir copias.
- 42—Fotografías de cultivos é instalaciones importantes.
- 43—Vías de comunicación.—Distancias.
- 44—Medios de transporte.—Fletes.—Tarifas, etc.
- 45—Datos y consideraciones generales.
- 46—Bienes del estado, Municipalidades, Universidades, Colegios y Cofradías.
- 47—Comunidades.—Propiedades y número que las componen.—Empleo que dan á los bienes que poseen y régimen á que están sugetas.

(\*) La primera parte de este informe se halla publicada en el N. 12, año III de este Boletín.

CUADRO. N° 12  
EXPORTACIÓN Y CABOTAJE POR LA ADUANA DE PAITA EN LOS AÑOS QUE SE EXPRESAN

PRODUCTOS	1900		1902		1904	
Reses en pie.....	6 173	Lp. 24 692 300	2 317	Lp. 11 101 000	944	Lp. 3 622 000
Pieles de reses.....	159 862	6 714 204	204 832	6 233 646	219 704	9 227 568
Id. id. chivos.....	323 272	45 581 452	311 881	44 012 233	241 658	48 175 355
		Lp. 76 987 956		Lp. 61 346 879		Lp. 61 024 923
Carbón.....	11 344 785	Lp. 34 034 355	13 361 352	Lp. 37 658 171	10 763 521	Lp. 32 289 663
Leña.....	2 030 646	4 061 292	2 190 367	4 380 534	3 081 175	6 162 350
		Lp. 38 095 647		Lp. 42 038 705		Lp. 38 452 013
Algodón.....	2 450 713	Lp. 102 930 946	1 918 608	Lp. 84 418 664	1 338 920	Lp. 56 234 640
Semilla de id.....	667 811	1 335 662	2 213 213	6 013 300	2 786 222	5 578 414
Pasta de id.....	56 387	56 387	126 010	441 035	44 947	44 947
		Lp. 104 322 995		Lp. 90 872 999		Lp. 61 856 001
Sombreros.....	15 599	Lp. 46 799 000	18 152	Lp. 51 527 507	16 560	Lp. 49 681 250
		Lp. 46 799 000		Lp. 51 527 507		Lp. 49 681 250

B. F. 4

II

### *Cueros*

Aún cuando por el aumento progresivo de la exportación de cueros en los últimos años parece que la industria pecuaria hubiera sufrido proporcional desarrollo, sucede todo lo contrario, como más luego se verá.

La mayor parte de los cueros exportados provienen de Jaen y el Ecuador, sobre todo los llamados *de Chivo* que se importan de Loja, en cambio de aguardiente de caña y otros licores y productos cuyo alto impuesto alienta el contrabando.

Muchísimos *industriales* se dedican á esta clase de retorno, pretextando la introducción legal de otra clase de mercancías y, en especial, el negocio de ganados.

### *Ganados*

Las crias han sido durante varios años la especulación de los valles de Piura, y mientras las mulas tuvieron un buen precio parece que rendían una gran utilidad, pero hoy apenas si existen unos cuantos ejemplares.

El ganado vacuno era otro filón explotado con ventaja, y se exportaban anualmente de seis á siete mil reses. En los años buenos se compraba ganado en el Ecuador para poder utilizar la gran cantidad de pasto que crecía en los llanos y en las lomas. Este era tan abundante y de buena calidad, que en muy pocos meses esas mismas reses volvían embarcadas á Guayaquil en completo estado de gordura y dejando una buena utilidad.

El gobierno del Ecuador, por su lado, ha dado el golpe de gracia á esta industria, creando un impuesto de cinco sucres por cabeza, y ya no se importa ganado del Perú.

De las provincias de Jaen venían también ganados á engordarse y se embarcaban después para Eten, que es su plaza favorita; pero á causa de la ausencia de pastos en esta región, han establecido un camino que conduce el ganado directamente al departamento de Lambayeque.

La producción de Ayabaca y Huancabamba es tan pequeña, que apesar de que no llueve no puede consumir las tres mil quinientas hectáreas de invernadas que existen, y se ven precisados los hacendados á introducir todos

los años de dos á tres mil reses de la vecina república del Ecuador.

De las cinco mil trescientas reses que aparecen como en invernada en el cuadro número 13, solo de dos mil quinientas á tres mil pertenecen á nuestras provincias; el resto proviene de Loja.

No es, pues, muy halagador el porvenir de la ganadería, cuando sin haber lluvias que fertilicen los campos es necesario ocurrir al Ecuador en demanda de consumidores para nuestros pastos.

El ganado ovejuno casi ha desaparecido y sólo existen algunos ejemplares en el valle de La Chira, que son de buena calidad. Este ganado es muy propenso á herirse con el contacto de las ramas y espinas de los campos, y el excesivo calor de Piura protege la putrefacción de las heridas y la multiplicación de los gusanos que las moscas depositan en germen sobre ellas.

El ganado cabrío fue también uno de los filones explotados por la gente pobre de los valles, que se procuraba la subsistencia con la carne de *Chivo*, dejándoles una utilidad el cuero para sus demás necesidades.

El abigeato van extinguiendo esta cría. En Catacaos y Sechura hubo grandes partidas de cabras, pero parece que los habitantes de Olmos se han apoderado de los pastales que servían á esas crías, hasta el extremo de cobrar hoy por el valor del pasto que consumen, y lo que es peor, partidas enteras son sustraídas por los olmanos, á tal extremo, que ha sido necesario que los prefectos de Lambayeque y Piura se pongan de acuerdo para procurar la extinción de las pandillas que se dedicaban á esa *productiva industria*.

En el valle de La Chira es tradicional la existencia de unos "lobos humanos" que permanecen guarecidos entre las haciendas "Seren" y "Tambo grande", y es tal el temor que tienen á esos diezmadores de ganados, que desde Sullana hasta Somate casi nadie cría ganado cabrío, que solo serviría para alentar pero no para saciar la voracidad de los ladrones.

En 1891 el prefecto del departamento decía en su memoria lo siguiente: "Al prefecto de Lambayeque me he dirigido para que dicte medidas que extirpen el abigeato que los olmanos cometen con las majadas de Catacaos". Pero parece que su buena disposición no fue

suficiente para extinguirlos ni en su propio departamento.

Las cabras tienen la propensión de alejarse y caminar incesantemente, por cuya razón es muy difícil vigilarlas entre los bosques, y en su reemplazo se va aumentando la cria de chanchos caseros que se alejan poco de la vigilancia doméstica.

Pero estas crías son apenas suficientes para el consumo local de la carne, pues en su mayor parte la manteca que se consume es importada de los Estados Unidos.

No hay en los valles de Piura verdaderas partidas de chanchos de cría, sino que cada uno de los colonos de los fundos tienen tres ó cuatro que crían familiarmente. No he encontrado ninguna partida mayor de veinte que pertenezca á un sólo propietario.

Como no ha sido posible inventariar los que en esta misma forma poseen las comunidades de Catacaos y Sechura, se puede calcular en otro tanto de lo que arroja el cuadro número trece el total de los chanchos que existen en los valles que nos ocupan.

La cria de burros ha disminuido también. Los que actualmente existen son traídos en su mayor parte de la provincia de Tumbes, de la hacienda de "Máncora" generalmente; sin embargo, puede calcularse en un 10% más de lo especificado en dicho cuadro el número de burros existentes, teniendo en cuenta la misma circunstancia.

El arrieraje es una de las industrias locales más importantes, por las facilidades que presta al comercio y á la agricultura, que internan ó conducen á la línea todos los productos ó mercaderías que los valles producen ó consumen.

Por esta razón he separado la estadística de los burros de trabajo de los de cría, para precisar el elemento de transporte con que cuentan las industrias además de las vías ferroviarias.

Puede, pues, decirse que la única industria pecuaria de exportación es la de ganado vacuno, pues la del año pasado, distinta de ésta, ha consistido sólo en la exportación de tres caballos y ocho burros de cría, y en 1902 en 2 caballos, 24 burros y 57 mulas.

Dos son las causas que favorecen la introducción de ganado del Ecuador: la falta de pasto constante y su mejor calidad sobre la de nuestras provincias de la sierra.

Como las lluvias son temporales no se puede sostener constantemente una cantidad de ganado capaz de consumir el pasto que se produce en los campos en los años buenos, y se necesita un mercado de donde extraer, de conjunto y en un momento dado, una fuerte cantidad que aproveche de esa abundancia de pasto que ocasionan las lluvias. En los tres meses, más ó menos, que duran en plena explotación, el ganado de Ayabaca y Huancabamba no es suficiente para satisfacer esa necesidad, y como todos solicitan ganado al mismo tiempo, viene la desproporción entre la oferta y la demanda que produce la elevación del precio. Sin la competencia de la plaza proveedora de Loja, las provincias de la sierra cobrarían por sus ganados tanto, en el caso de que los tuvieran, que no sería negocio, desde que la introducción del ganado en la plaza de Lima, la única de consumo, disminuye el precio del artículo, aumentando la cantidad.

De otro lado, los pastos de las lluvias llegan á la plenitud de su madurez generalmente en tres meses, y es necesario que el ganado que se inverte aproveche en poco tiempo los beneficios de esa alimentación; pues después de esta época el sol seca los pasturales, que declinan después de la florecencia, y, aunque algunos sobrevivan á estas influencias, el maltrato que los mismos ganados dan con el tráfico á las praderas desmejora, después de este plazo, sus buenas condiciones de nutrición y engorde.

Está probado que el ganado del Ecuador aprovecha en menos tiempo de esas buenas condiciones, y, además, que su peso por unidad es muy superior al de las reses de nuestra sierra, que son muy abundantes en pellejo y materia ó sea y escasas en carne.

Todos los ganaderos del departamento están, sin la menor discrepancia, de acuerdo sobre estas buenas condiciones del ganado ecuatoriano, que felizmente constituye una apreciable fuente de recursos de la industria ganadera del departamento.

Inútil sería tratar de la introducción de animales de raza de otros países, si las condiciones actuales de los valles del departamento no permiten por ahora la propagación de las razas pecuarias; pero el señor D. Miguel Checa ha introducido algunos reproductores de diversas razas y tiene dedicadas 80 hectáreas de pasto al sosteni-

miento de cien individuos, más ó menos, producto de los cruzamientos que ha verificado.

No he podido pedirle detalles porque aunque he solicitado, hasta por escrito, una conferencia con él, no he conseguido verlo. Sus múltiples ocupaciones no le permitieron suministrarme dato alguno, á pesar de haber estado en todos sus fundos. Sin embargo, por las referencias que me hicieron sus encargados, resulta que los reproductores que ha introducido no han resistido la transición tan violenta de temperatura y alimentación. De la estabulación metódica al pastoreo en praderas hay tal diferencia, que sus efectos se transmiten á la descendencia, y por esta razón sólo sobreviven algunos ejemplares raquíuticos y bastardeados de los cruzamientos hechos por el señor Checa.

Antes de pensarse en Piura en los cruzamientos de raza Durham, convendría, á mi juicio, la introducción de especies seleccionadas, provenientes del Ecuador, que sirvieran de base á un cruzamiento posterior; sin embargo de que este último procedimiento es el más incierto por lo difícil que es evitar con él las evoluciones del atavismo.

“En Bélgica se quiso, ahora treinta ó cuarenta años, mejorar el ganado bovino indígena por cruzamiento con la hermosa raza Durham, la flor de la especie bovina.”

“Durante muchos años se introdujeron periódicamente un gran número de reproductores de esta raza que el gobierno compraba á buen precio para distribuirlos en seguida en las diferentes zonas del país. Pues, bien, los resultados de ese cruzamiento fueron absolutamente opuestos á los que se esperaba obtener: la sangre Durham abastardó la raza belga y disminuyó sus cualidades como ganado lechero y de matanza, al mismo tiempo que su resistencia á las enfermedades.” [1]

Su sensibilidad á la deficiencia alimenticia se transmite también, y esto ha pasado con los ejemplares obtenidos por el señor Checa.

Veamos lo que dice al respecto el doctor Gailly, en sus “Consideraciones sobre el mejoramiento del ganado en el Perú”, que creo de oportunidad insertar como teoría general para los criaderos en la república. “La se-

---

[1] De Gailly.



lección es un procedimiento zootécnico que consiste en el mejoramiento del ganado por él mismo, sin la intervención de sangre extranjera, haciendo una selección juiciosa de los reproductores y cuidando del desarrollo de los productos, por la alimentación, la higiene y la conveniente preparación."

"Es por el empleo juicioso de la selección que los agricultores peruanos encontrarán el medio seguro y racional de formar ventajosamente su población bovina."

El ganado del Ecuador tiene, además, otra ventaja sobre el de las provincias de Ayabaca y Huancabamba: la de ser menos propenso á la toczón ó malaria bovina. Parece que en los pastos de esa país no es común la garrapata que trasporta el embrión parasitario, agente determinante de esta enfermedad.

Aunque pocas veces se presentan en carácter epidémico, pero existen en Piura todas las enfermedades comunes á los bovinos en nuestro país.

La malaria bovina ó "*tozczón*", la distomatosis ó "*gusanera al hígado*", el carbunclo sintomático, la fiebre aftosa, y también la carbunclosa ó "*inflamación del bazo*", acometen al ganado algunas veces.

Existe allí la "*borrachera*", planta de la familia de las solanáceas, y semejante en sus propiedades á la amapola. Esta planta, que se encuentra en abundancia en las praderas, produce por ingestión un estado soporífero en el ganado que lo adelgaza, aniquila y mata. Su olor, que es nauseabundo de día y aromático de noche, produce delirio.

El ganado sólo la come cuando los otros pastos son muy escasos, y sus efectos sólo se producen en la época de la fructificación.

La "*borrachera*" existe en los campos en tal abundancia, que es inextinguible por las semillas que existen en el suelo en grán proporción.

Para la profilaxia de las demás enfermedades no usan medida alguna, aunque emplean para combatirlas indistintamente las sangrías, los purgantes salinos y los baños continuos.

El único procedimiento técnico que emplean es la incineración de los cadáveres originados por cualquiera epidemia.

En cuanto á la fiebre aftosa podrían emplear la tras-

misión de la enfermedad de los animales atacados á los sanos, atenuada por los medios que la ciencia aconseja haciendo de este modo la enfermedad más benigna; y el carbunclo sintomático podían prevenirlo por medio de la vacuna de Parke Davis; pero lo extenso de los campos ó la espesura de los bosques, y el carácter, por estas razones indómito, de los animales, los aleja del dominio de los pastores, libertándolos del trabajo de usar cualquier procedimiento y hasta de averiguar si existe.

El apogeo de la industria pecuaria duró hasta el año 1854, y en 1863 ocupó su lugar en el comercio la exportación de algodón.

### *Algodón*

En 1854 se sembraban tan pequeñas cantidades de esta planta textil que no merecía la pena hacer exportaciones por cuenta directa de los cultivadores, quienes entregaban sus productos á los especuladores, que les pagaban solo ocho pesos febles por cada 126 libras de algodón desmotado; ésto cuando no habían recibido habilitación, en cuyo caso el precio era menor. El resultado del primer año bueno servía, apenas, para pagar las deudas contraídas y el sobrante nunca alcanzaba para muchos años de escasez. Casi nunca volvía un año bueno, sin haber pedido nueva habilitación. Los habilitadores hacían fortuna pero no los cultivadores.

Más tarde vino la guerra separatista de los Estados Unidos y se elevó el precio del algodón de tal modo que despertó el entusiasmo entre los agricultores. Los valles de Piura se dejaron arrastrar de la corriente seguida por los demás; se aumentaron notablemente los sembríos y el algodón se hizo conocido y de muy alta estimación en los mercados, bajo la denominación de Peruvian Cotton Rough.

Pero los valles de Piura no podían utilizar los beneficios del alza sino dentro de las esferas de los terrenos de inundación espontánea, y se ocurrió al auxilio del arte para aumentar los cultivos. Desde la palanca rudimentaria hasta la turbina moderna, nada quedó por ensayar: la rueda hidráulica funcionaba mal por la escasa corriente del río; para el molino de aspa el viento duraba pocas horas y no era seguro que lo hubiera todos los días; el

malacate era muy lento; la bomba de mano sólo podía servir para regar jardines; pero todo se tentó, al extremo de que se arraigara el convencimiento de que la mecánica era el único recurso, y se emprendieron las grandes empresas de riego por medio de bombas á vapor, capaces de absorber y botar sobre el terreno tres, cinco y hasta 6,000 galones de agua por minuto.

El establecimiento de estas bombas data del mismo año 63; y la estadística de Paita, registrada en el Diccionario Geográfico de Paz-Soldán, acusa 3362 quintales de algodón como producto exportado en 1862; mientras que esa pequeña producción sube á 11,500 quintales en 1863; 41,465 quintales en 1864; y 40,840 quintales en 1865; á cuyo aumento contribuyeron las pequeñas lluvias de 1861 y las abundantes de 1864, desde cuya fecha la irrigación de las bombas ha conservado durante varios años un promedio anual de 40,000 quintales, que ha ido disminuyendo á medida que se han ido abandonando alguna de estas instalaciones, hasta el año pasado, en que esta producción se ha reducido á 29,107 quintales, á pesar de que muchos canales de riego se han establecido.

Esta producción, que equivale á un millón trescientos treinta y ocho mil novecientos veinte kilos [1.338,920], repartida entre 17,815 hectáreas cultivadas que aparecen en el cuadro N° 11, acusa una deficiencia de producción que obedece, entre otras causas, á efectos de escasa irrigación.—163 quintales ó 75 kilos por hectárea es un producto muy distinto del que se ha obtenido otras veces con menos extensión de cultivo.

163 libras de algodón desmotado representan 489 en rama; la carga de algodón tiene 14 arrobas y 14 libras ó sean 364 libras; luego el término medio de producción anual ha sido en el año 1894 una carga y  $\frac{1}{3}$  por hectárea.

Se dirá que en diciembre del año pasado no se había entregado en aduana todo el algodón de la última cosecha que se principia en ese mes; pero igual cosa tuvo que haber sucedido el año anterior, y la cosecha de diciembre de 1903 se ha juntado con la de julio de 1904, lo cual aumenta la cantidad del producto en este último año, pues el de 1903 fue mayor: 1903—1.836,177 kilos; 1904—1.338,920 kilos.

El algodón sembrado con riego artificial ha sido en

el año pasado 15,125 hectáreas; y el sembrado con irrigación espontánea apenas ha llegado á 2,691.

Ahora, teniendo en cuenta la ausencia de lluvias, la exageración al calcular el número de hectáreas cultivadas, la escasez de agua que sufrieron los algodones que se riegan con el nuevo canal de La Chira, y cualquiera otra consideración, demos como no existentes las 2,691 hectáreas de humedad, y tendremos: 1.338,920 kilos entre 15,125 hectáreas=á 88 kilos limpio por hectárea, ó 264 kilos en rama.

Una carga de algodón en rama produce 126 libras en limpio, así es que una y media carga por hectárea ha sido el máximo de producción en los valles de Piura el año pasado.

En 1902 la producción llegó á 150,000 quintales, la mayor producción que se ha conocido hasta hoy, debido á que con las lluvias del año anterior se multiplicaron los cultivos de una manera excepcional, y fue decreciendo notablemente hasta 1897, en que llegó la producción á 24,574 quintales, la menor cifra desde esa época hasta la fecha.

Desgraciadamente los beneficios de las grandes inundaciones vienen, generalmente, acompañados de grandes desastres, y las avenidas de ese año de tanta producción, trajeron, como consecuencia, la escasez en los años posteriores, secundando los golpes fatales dados por otros años abundantes de agua á las instalaciones hidráulicas establecidas.

El año 1867 una fuerte inundación hizo variar de cauce al Chira, dejando en seco el terreno donde funcionaban las bombas, que quedaron á algunas cuerdas de distancia del nuevo cauce.

La creencia del 71 desmontó una de las bombas recién establecida en "Monte Abierto", y el estanque y la bomba más apartada de la orilla, en el establecimiento del señor Sterling, fueron arrastrados por la corriente.

En 1877 el río cortó entre la bomba de la orilla de Huangalá, una de las más poderosas de esa época, y los terrenos de la hacienda, inutilizando la instalación.

La extraordinaria inundación de 1878 destruyó las bombas de Amotape, Pucusulá, Rinconada y la Huaca, sin escapar á su ímpetu ni los modestos malacates.

En el Tambo, cerca de Amotape, existen restos de una bomba que debe haber sido desmontada por el río en la creciente del 64.

En el río de Piura las bombas han sufrido percances semejantes; sin embargo, algunas han resistido á estas catástrofes en ambos valles, y se han reinstalado otras, como se verá en el cuatro N° 17.

## CUADRO N° 17

### BOMBAS DE IRRIGACIÓN

1900 — 1904.

HACENDADOS	HACIENDAS	Rendimiento por minuto	Estado actual
Figallo Hermanos.....	Polvareda..... (2)	Gals. 1700	Trabajan
Miguel Checa.....	Macacará..... (2)	3000	id
Manuel E. Raigada.....	S. Jacinto..... (2)	5000	id
Teodomiro Arese.....	Ovejería.....	1200	id
F. Hilbeck y C <sup>a</sup> .....	Santa Ana..... (2)	6400	id
Id. id. id.....	Coscomba.....	2100	id
Ducan Fox y C <sup>a</sup> .....	Chapairá..... [2]	3900	id
Máquinas que aún funcionan.....		Gls. 23300	por minuto
Pablo Talledo.....	Viviate.....	Gals. 320	No trabajan
Fernando Vega é hijos.....	Tangará.....	120	id
Rómulo Guidino.....	Las Gracias.....	500	id
Miguel Checa.....	Paredones.....	1500	id
B. Navarro.....	San Vicente.....	8200	id
A. Castro.....	P'arales.....	1200	id
J. Helguero.....	Malinguitas.....	1500	id
R. Zapata.....	Curumuy.....	1000	id
J. Feijó.....	Catacaos.....	1200	id
J. Valdiviezo.....	Miraflores.....	500	id
Máquinas que no funcionan.....		Gls. 16040	por minuto

## CUADRO N° 17

## GASTOS POR HECTÁREA

HACIENDA	Gasto diario en \$	Galones	Hectáreas	\$ Total	\$ por hectárea
San Jacinto.....	\$ 33 diarios en 150 días	5 000	300	4 950	16 50
Ovejera.....	" 10 id 150 id	1 200	60	1 500	25 ....
Santa Ana.....	" 50 id 120 id	6 400	400	6 000	15 ....
Coscomba.....	" 20 id 150 id	2 100	100	3 000	30 ....
Chapairá.....	" 50 id 120 id	3 900	350	6 000	17 50
Polvareda.....	" 30 id 100 id	1 700	100	3 000	30 ....
Término medio total ....	\$ 193 diarios en 126 días y ½	20 300	1 310	\$ 24 450	\$ 22 33

Pero poco á poco serán abandonadas á causa de lo costoso y precario de su trabajo.

Aun cuando de este cuadro resulta que el costo de riego por hectárea es de \$ 22.33, en la práctica no baja de \$ 30.

En "San Jacinto", en donde el principal negocio es hoy el carbón y donde hay monte abundante, queda en el bosque gran cantidad de leña menuda que se utiliza en la generación de vapor para las bombas, sin más gasto que el transporte; y por esta razón el costo de riego por hectárea es de \$ 16.50; pero valorizando la leña, su costo diario sería de \$ 50, sin embargo de ser esta la mejor instalación que existe hoy en esos valles.

En "Santa Ana", el costo parece reducido, pero si se tiene en cuenta que el agua que estas bombas levantan sólo es suficiente para la mitad del terreno que cultivan, resulta que su costo sería mayor si regaran convenientemente.

La tendencia general ha sido sembrar el doble del terreno que las bombas pudieran cultivar.

Igual cosa que en "Santa Ana" pasa en "Chapairá", lo cual da por resultado una cosecha muy escasa y un desarrollo muy deficiente. Los propietarios actuales de dichos fundos han decidido abandonar este sistema de riego, prefiriendo dejar de cultivar. Aun cuando aparece que el costo de riego es relativamente pequeño para estos fundos, cargando, además, todos los gastos generales á esta pequeña parte cultivada, que es la única que produce, el resultado no puede ser peor.

En "Ovejía" se reemplazará el año entrante el riego por bomba con el canal de la Peruvian, y la hacienda "Mayares" ya lo ha sustituido con agua de dicho canal.

"Coscomba", "Polvareda" y "Macacará" serán los únicos fundos que el año entrante continúen con el sistema de riego por bomba, debido á que su buena posición les permite el cultivo de frutas intercaladas entre el algodón, que compensan la carestía del riego.

"Polvareda" y "Macacará" ocupan el centro de cinco poblaciones y venden á buen precio toda la fruta que producen.

"Coscomba" está situado entre Piura y Catacaos, dos de las poblaciones más populosas, y vende, igualmente á buen precio, toda la fruta que produce. El año pasado obtuvo S/. 8.000 sólo como producto de sandías cultivadas entre el algodón

De este modo se explica cómo estos fundos seguirán soportando el canon de S/. 30 por hectárea á que en la práctica equivale el costoso riego por bomba.

### *Carbón*

El deseo de prevenir la escasez de combustible para el funcionamiento de las bombas, hizo respetar muchos años los bosques próximos á ellas; pero, perdida la fé en los buenos resultados del riego por el procedimiento mecánico, el hacha ha cercenado sin previsión hasta los montes reservados con tal fin; y el cabotaje y exportación del carbón y de la leña aumenta de año en año, dejando al exportador una pequeña utilidad y al propietario sus campos devastados; con tan mala suerte, que las lluvias que antes reemplazaban en parte los bosques destruidos, haciendo germinar en gran parte las semillas desprendidas de los arboles al golpe del hacha exterminadora, hace 14 años que se han alejado, tal vez si también por esta causa.

Los bosques van quedando convertidos en áridos despoblados; y los vientos del sur de Africa los invaden trasportando á ellos montículos de arena que ya principian á ser verdaderos médanos. Desde Miraflores hasta Arenal, casi todos los fundos intermedios han perdido gran parte de sus terrenos cultivables, por la invasión de los médanos.

### *Sombreros*

La exportación de este producto manufacturado, no han sufrido menoscabo alguno en los últimos años, como se vé en el cuadro N° 12.

El Ecuador gravó la paja toquilla con el derecho de 1 sol por kilo; prohibió después su exportación; y la declaró libre más tarde con sólo el recargo de 25% sobre el derecho anterior; pero ninguna de estas tentativas ha hecho daño á la manufactura de sombreros en el Perú, que, por el contrario, ha aumentado en importancia.

El contrabando ha multiplicado la introducción de la materia prima. El colegio de San Miguel pretendió vivir de un impuesto de 6 centavos cobrado por cada kilo de paja introducido por la aduana de Paita; pero se suprimió este impuesto en vista de que nada era posible



cobrar; hasta que, en 24 de octubre de 1903, se puso el "cúmplase" á la ley que grava con 40 centavos cada docena de sombreros exportada por dicho puerto. Este impuesto salva á dicho colegio de la muerte á que lo había sentenciado el contrabando.

La aduana de Paita se concreta á cobrar la multa del 1% á las embarcaciones que introducen la *toquilla* sin la respectiva factura consular.

En 1894 se introdujeron 55.469 kilos, en mérito de esta facilidad

### SISTEMAS DE CULTIVO

Desde tiempo inmemorial, en relación con sus sistemas de cultivo y circunvalación, las haciendas se han dividido de una manera especial y se llama:

"Campos" á los potreros comprendidos entre la parte cercada del fundo y las colinas. Estas grandes extensiones son las que sirven para la cría y engorde de ganado y á las que he llamado *las lomas*;

"Potreros" á los terrenos cercados y cubiertos generalmente de monte, de los cuales recojen grandes cantidades de algarrobo, dejando los rezagos para la mantención de los ganados;

"Rosos" á la parte cercada, pero descuajada de monte, que sirve para los sembríos con lluvias ó riego artificial;

"Invernas" á los potreros cercados donde se ha entresacado ó raleado el monte y sembrado grama, gramalote, paja parada ó cualquier otro pasto de regadío;

"Chácaras" á los terrenos de humedad ú orilla, que están entre los potreros rosos ó invernas y el río.

En todos estos terrenos se cultiva sin el auxilio de otras herramientas que la lampa, "*guápala*"; el machete, "*catana*", y el hacha, enemiga implacable de los bosques y las lluvias, y protectora decidida de los médanos que los reemplazan.

El uso del arado está sustituido por el de la guápala, que lo reemplaza en todos los cultivos; sin embargo, algunos piensan en que ya es necesario usarlos, y en Sechura hay ya unos ocho ó diez de madera (sistema del país) que usan sólo para desgramar las tierras. En "Vigote" hay quince y en "Morropón" siete ú ocho, que están

princiando á usar para tapar semilla de arroz. Entre estos fundos y "Salitral" hay cinco ó seis araditos americanos del último tamaño, cuyo uso se principia á ensayar.

Hecha esta precisa aclaración, seguiremos con el cultivo más importante: el algodón.

### *Algodón*

Los rosos y parte de las chácaras se destinaron siempre al cultivo de esta planta, y sus sistemas varían según que el cultivo se haga en éstas ó en aquellos, y por consiguiente, según el sistema de riego á que está sujeto.

En las chácaras, el cultivo generalmente es mixto, pues junto con esta preciosa planta se siembra, entre los claros que separan una de otra, cereales, legumbres, menestras, tubérculos y frutas, que cultivan generalmente los colonos. Los hacendados solo siembran los rosos.

En las chácaras de humedad se siembra el algodón después que se han retirado las aguas de inundación, haciendo pequeños pozos al borde de los cuales se deposita la semilla.

Estos pozos, dispuestos en línea recta, distan, á capricho, seis, ocho ó diez varas entre sí, y la misma distancia de fila á fila, y sirven para depositar la condensación de la neblinas nocturnas ó las pequeñas garúas que sobrevienen generalmente después de las lluvias, ó las substituyen relativamente en los años que éstas faltan.

En los terrenos próximos al río se sustituye la ausencia de aquellas, cargando agua en calabazos ó barriles y vaciándolos en ellos. Este riego se hace los años muy secos hasta que la planta tiene raíces suficientes para extraer por sí la humedad de las capas bajas de la tierra. Según el curso del cultivo, este riego es general ó sólo lo reciben las plantitas que manifiestan por su aspecto urgencia de riego.

En todos estos casos los pozos desempeñan un papel importante.

Hay, además, quienes emplean definitivamente el sistema de riego á calabazo para los terrenos inmediatos al río; y para abreviarlo usan una palanca que sirve para extraer el agua del cauce hasta el borde del terreno, de

donde se conduce á hombro hasta las plantas que hay que regar.

Este sistema estuvo tan en boga en años anteriores, que está calculada la tarea y el agua necesaria para el cultivo de cada mata en cada riego.

Los barriles que se usan para este cultivo tienen 6 galones [22 litros más ó menos] y se emplean en la siguiente forma y proporción:

para el remojo del pozo ó humedecimiento del terreno—3 barriles;

al tercer día dos barriles;

al 8º—1 barril—En el 1º mes, 9 barriles.

„ 15º—1 „ — „ 2º „ 7 „

„ 22º—1 „ — „ 3º „ 7 „

„ 30º—1 „ — „ 4º „ 4 „

En el 5º 2 barriles, y en el 6º 2; en todo: 31 barriles por planta, ó sean 9177 barriles por hectárea, que á razón de diez centavos por planta equivalen á S/. 29.60 por hectárea, durante seis meses de humedad suficiente para obtener la primera cosecha.

En la hacienda “Pelados” hay actualmente un sembrío de este género hecho entre pozas cuadrangulares, de cincuenta centímetros de largo por 25 á 30 centímetros de profundidad y 30 de ancho.

En una de las esquinas de cada pozo han sembrado seis ú ocho pepitas de algodón, y en una de las otras, sandías, melones ó zapallos.

Cien calabazos de agua, echados en cien pozos, hacen una tarea de riego.

En los terrenos húmedos, ocho riegos son suficientes para la cosecha; pero en otros son necesarios hasta doce. En los años siguientes, si hay garúa no se riega; pero si no hay, seis riegos son bastante.

El algodón, por este procedimiento, dura cinco años en los terrenos buenos y tres en los demás; pero este sistema solo se usa para muy pequeñas extensiones.

En los rosos usan procedimientos análogos respecto al sembrío, pero no al riego que está absolutamente sujeto á las lluvias. Dos son estos sistemas:

Después de hacer los pozos en el mismo orden y forma que en la chácara ó con distancias menores, á causa de no intercalar otros cultivos, se depositan en el te-

reno, producido por la excavación, ocho ó diez pepitas de algodón, que por su calidad arenosa y seca conserva en perfecto estado, hasta que vienen las lluvias y las hace germinar. He visto en el "Papayo" una gran extensión sembrada en esta forma, pero tiene dos inconvenientes:

1º—Que las semillas pueden nacer con pequeñas garúas y morir después por falta de humedad, si las lluvias no les siguen, obligando al agricultor á resembrar; y

2º—Que si las lluvias son tormentosas desde su aparición y no se interrumpen, perjudicarán notablemente á las plantas, ó las matarán, obligando también al agricultor á resembrar después de terminada la inundación.

Mejor es el segundo sistema, y es el que usan generalmente. Después que han pasado las lluvias más fuertes y que el terreno está suficientemente humedecido, siembran cerca del pozo preparado para el objeto.

Este sirve de desagüe á las lluvias siguientes, mientras la planta está chica, y de receptáculo á la humedad, una vez que las raíces penetran hasta la altura de su fondo; y también para defender á la planta de los ataques de los grillos.

El sistema de irrigación artificial por canales es muy diverso. Secciones cuadrangulares, divididas por zanjas hechas á lampa, de 100 varas de largo y cuya profundidad varía, según los accidentes del terreno, con un término medio de 80 centímetros de fondo por otros 80 de ancho, forman las líneas paralelas que con una separación de seis ó diez metros sirven para el plantío de algodón.

Una acequia regadera, situada en la cabecera del sembrío, distribuye el agua en estos "*surcos*", en los cuales permanece todo el tiempo necesario para que el lomo intermedio sea convenientemente humedecido, y establecer en él cualquiera otra sementera; ó para que la planta de algodón no necesite un nuevo riego, hasta la época del "*desahije*" ó entresaque, que consiste en dejar en cada hoyo dos ó tres plantitas solamente, según la feracidad del terreno y la separación de planta á planta.

Esta varía, lo mismo que la separación de los surcos, y se llama "*tranco*".

El tranco es casi siempre menor que la separación de los surcos, según que se siembre ó no otras plantas intermedias.

La tendencia general, ó mejor dicho, la regla que sir-

ve de norma á los sembradores, es que "las humedades se junten pero las ramas no".

Algunos siembran algodón de Egipto entre las plantas de algodón del país, que matan al primero ó segundo año, según el desarrollo de este último, que llega á su plenitud á los tres.

La forma especial de los surcos es poco propicia al desarrollo de las malas hierbas, que es urgente quitar desde la menor edad de las plantas; pero tienen la desventaja de absorber gran cantidad de agua y la de depositar los cloruros y sales que traen las aguas en disolución, por falta de desagüe.—Los terrenos de Catacaos y Sechura tienen por ésto tendencia manifiesta á volverse salitrosos.

Cuando el algodón llega á un metro de altura, si se desarrolla con exceso debe podarse para que se extienda lateralmente y se robustezca la cepa.

No deben dejarse crecer las plantas de algodón á una altura mayor de dos metros, para facilitar la cosecha y evitar que se desgajen las ramas al tratar de recojer las bellotas; pero generalmente no usan ningún otro cultivo que la siembra, el riego, el deshierbe, el desahije y la cosecha.

También se despuntan las ramas laterales cuando los algodones se vuelven muy coposos, y algunos entresacan las más leñosas dejando las robustas y lozanas.

La irrigación artificial para el algodón no es bien conocida todavía y puede decirse que están en la época de los ensayos.

El algodón del país, al que los botánicos llaman *Gossypium peruvianum*, es muy resistente á la sequedad y lo mismo á las inundaciones, una vez que ha llegado á su total desarrollo. Se ha dado el caso de un algodonal que después de estar tres meses cubierto por agua corriente hasta la copa, produjo cosecha tres meses después que bajaron las aguas del río, y que fué necesario desarenar algunas plantas. De igual modo resiste sin riego dos ó tres años, disminuyendo su producto á medida que se aleja el último año en que recibió riego, como se ve palpablemente en el producto de los años 1897 á 1904.

Su mayor producto es entre el segundo y tercer año, decreciendo después en proporción á la calidad del terreno, y su duración es de cinco á siete años en los de regadío.

El cultivo del algodón con riego á máquina es igual al que hemos relatado, con la diferencia de que su desarrollo y su producción son menores á causa de no recibir el agua suficiente.

Las bombas instaladas en el valle de Piura tienen bajo su riego mucha mayor cantidad de terreno que el que pueden irrigar, y de aquí proviene que los productos alcanzados en estos cultivos sean pobres. (1)

En la Chira las bombas funcionan todo el tiempo que sea necesario, porque el agua del río es permanente y los resultados son mejores; sin embargo, su trabajo es muy costoso, como veremos después.

La época del sembrío es determinada por las aguas y la recolección se verifica con la misma relación. La primera cosecha la da el algodón á los ocho meses de sembrado, y las siguientes cada seis meses; por lo que les llaman, como á la de algarrobo, cosechas de San Juan y Navidad; sin embargo la primera dura á veces hasta noviembre y la segunda hasta marzo del año siguiente.

Entre febrero y abril se hacen generalmente los sembríos de algodón de riego artificial. Los de lluvias esperan esa oportunidad.

Resuelto el problema de la irrigación de la Chira, podrán sembrar en octubre, y sistemando las cosechas por los riegos, librarse de la contingencia de los hielos.

La recolección se verifica como en todos los demás algodones del Perú, á un tanto por arroba.

Habiendo un informe técnico del ex-profesor de la Escuela de Agricultura, señor Marie, le cedemos la palabra en cuanto á costo de cultivo y enfermedad del algodón.

He aquí su cálculo sobre los gastos de cultivo de una hectárea en cuatro años:

Seis años, terreno y agua.....	\$ 60
Surquería .....	30
Tres años de limpia de surquería.....	30
Raspas en cuatro años.....	20
Poda, etc.....	20
Gastos de cosecha de 12 cargas en 4 años..	36

---

Total de gastos..... \$ 196

---

(1) Cuadro N. 17. Costo proporcional de la irrigación por bomba.

“Suponiendo ahora que la carga se venda á \$ 30, las 12 cargas habrán producido \$ 360; pero al precio actual de \$ 40 el producto será mayor.....”

Respecto á las enfermedades del algodón, dice el señor Marie:

“Las plagas del algodón son dos, principalmente: el hieló y la producida por el arrebatador; ambas atacan al fruto ya constituido cuando está en forma de botón aún verde.

“La mejor manera de dar una idea del fenómeno conocido con el nombre de hieló del algodón, nos parece ser la exposición de las transformaciones que las distintas partes de la planta experimentan bajo su acción destructora. Así diremos, cuando este fenómeno se realiza, que el algodón que la víspera estaba en buen estado con los frutos en botones ya formados y del grueso de una nuez, se presenta con los botones endurecidos y de color moreno en lugar del verde que tenía el día anterior; las hebras, en vez de continuar su desarrollo, permanecen estacionarias y acumuladas formando una masa dura. Es una completa desorganización, se puede decir, la muerte de los tejidos del botón. Tal es el hieló del algodón en Piura. Cuando esto sucede, los botones se abren y se puede cosechar lo que se llama el algodón duro ó helado, el que se guarda aparte para venderlo con la consiguiente rebaja de precio.

“Las causas del hieló son poco aparentes, y sería preciso proceder á largas operaciones en el sitio mismo para determinar con certidumbre el agente de esta desastrosa transformación. Es casi seguro, sin embargo, que procede de un cambio brusco de temperatura. Ciertos agricultores dicen que cuando se ha depositado rocío de noche y el sol amanece fuerte muy de mañana, los rayos solares, atravesando las gotitas de agua del rocío, tendrían por efecto la quemadura, el hieló del botón. Pero lo más probable es que este sol madrugador, ocasionando una evaporación brusca del rocío, produzca, según las leyes físicas, un descenso de temperatura, y por consiguiente, un frío relativamente fuerte que mata los tejidos delicados y turgentes del botón de algodón.”

“Otra plaga que á veces se vuelve muy amenazante es la ocasionada por la chinche colorada, vulgarmente llamado *arrebatador*, que es un hemiptero del género *geocoris*.”

“Los tejidos epiteliales de la mayor parte de los órganos del algodónero de Piura llevan numerosas glándulas que segregan un líquido que contiene materias colorantes indelebiles. Estas glándulas, superficiales, ó más ó menos hundidas en los tejidos, se encuentran en las ramas, en el peciolo, en la cara inferior del limbo de la hoja, en el pedúnculo, en el fruto verde; los más grandes se encuentran en la parte superior del pericarpio de las cápsulas, aún en el estado de botón verde. Presionando éste con la uña, se escapa de todas las glándulas un líquido colorante que mancha lo que toca”.

“El insecto, probablemente para chupar el jugo que existe en gran cantidad en el interior del fruto verde, atraviesa el pericarpio con su trompa, aprovechando del conducto de las glándulas, lo que naturalmente ocasiona el derrame del líquido colorante y su difusión sobre las fibras blandas en formación.”

“A menudo un mismo botón recibe varias picaduras semejantes.”

“Esta plaga se produce por épocas y á veces reviste cierta importancia. Los medios empleados para combatirla han sido inútiles hasta ahora.”

“En este último viaje hemos observado que en varias chácaras de Catacaos hacía estragos en los algodones comiendo el limbo de las hojas y convirtiéndolas en encajes. Esta larva es de una mariposa que no nos ha sido posible encontrar, y aunque mediante la crianza de las larvas hubieramos podido determinar su variedad y clasificarla, el poco tiempo de que disponíamos no nos lo ha permitido.”

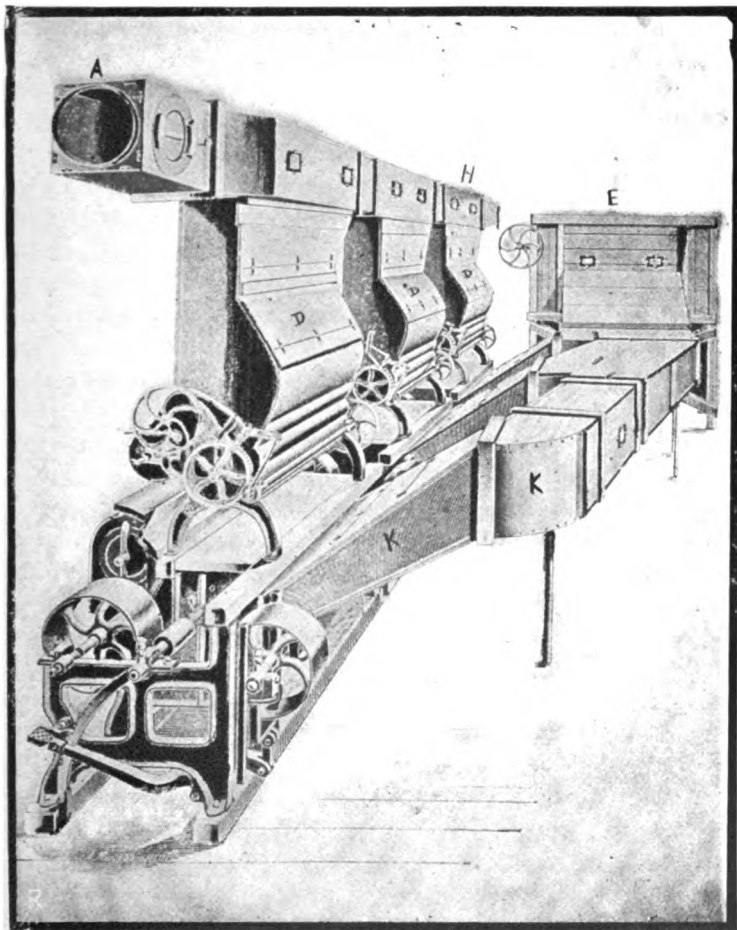
“Los agricultores no se preocupan al ver invadidos sus algodones por este gusano; dicen que su presencia no causa más daño que un atraso de quince días para la cosecha, pero que después de esta poda forzosa, los arbustos vuelven á brotar hojas vigorosas. Esta invasión que desde luego ocasiona graves perjuicios, presenta un peligro mucho mayor cuando el suelo está seco y no se puede regar.”

“Es de observar que los algodóneros viejos son atacados de plantas parásitas que desecan las ramas y disminuyen considerablemente los rendimientos.”

“Los terrenos de nuevo desmonte, sobre todo cuando son de naturaleza arenosa, contienen á veces insectos ta-



Desmotadora automática Brown.



Tipo de tres cuerpos de la instalada por el Sr. Marie en el valle de la Chira



les como las hormigas, el comejen, y otros que obligan al agricultor á efectuar resiembros."

"En fin, hay que notar que las plantas de algodón de Egipto, sembradas entre las del país, han sufrido mucho por los ataques del grillo que come las hojas y rompe el tallo y las ramas jóvenes, debido, probablemente, á que los brotes del "*Egipto*" son más suaves que los del algodón del país.

"El remedio contra el grillo consiste en abrir uno ó más hoyos por cuadra y llenar el fondo con paja, suspendiendo en la boca de cada hoyo una linterna que se enciende durante la noche. Mediante esta disposición todos los grillos se acumulan en la paja y es facil matarlos en la madrugada." (1)

La transformación del algodón en rama á algodón en lana, es otro punto importante de esta industria que hasta hoy no había sido tomado en seria consideración. Diversas instalaciones más ó menos primitivas, desmotadoras antiguas marca "Aguila", y prensas de palanca á mano, verifican generalmente el desmote y formación de pacas de este precioso textil. Solo la casa Duncan Fox y C<sup>a</sup> hace uso de prensa hidráulica.

Una nueva instalación por el sistema antiguo se hace actualmente entre Sechura y Catacaos, pero el señor Marie ha implantado una máquina moderna para manipular el algodón por el sistema de tubos neumáticos que es la segunda de este género establecida en el Perú por la casa Martinton y C<sup>a</sup>

El poder de esta prensa es de cien pacas de 180 libras cada una en 10 horas; y de la misma manera que se instalan dos desmotadoras se pueden instalar tres ó cuatro y obtener mayor labor.

El rendimiento del algodón por carga, es seguro que por este sistema ofrecerá una producción de transformación mayor, pues siendo todo el procedimiento automático se evita todo desperdicio. El rendimiento actual es:

Una carga de algodón cosechado en Sechura 130 á 139 lb			
Id.	id.	id.	Piura 127,,130,,
Id.	id.	id.	la Chira 120,,127,,

de algodón limpio.

(1) Boletín del Ministerio de Fomento, año II N° 4.

Y si este rendimiento no aumenta con la moderna instalación, por lo menos la economía de manipulación es tal que rebajará el precio del desmote.

Siendo el algodón de Sechura el mejor de su clase en ese departamento, algunos emplean y deben usar siempre para semilla las pepitas de su primera recolección.

El señor Marie calcula la producción media de cada cuadra cultivada, en trescientas setenta y cinco libras de algodón limpio; pero atribuyamos esta producción á una hectárea y tendremos: El algodón en Liverpool se vende, por término medio, á 11 d. por libra, desmotado; y descontando 1 d. por gastos de flete, comisión etc. dejan 10 d. líquidos por libra, ó sean 3750 d. por hectárea que al cambio de 24 d. por sol, equivalen á \$ 156. 25.

Descontando \$ 65. 22 que calcula de gastos, por hectárea, el mismo señor, se obtendrán \$ 91. 03 de utilidad. 100 soles, en números redondos, por hectárea, cada año.

No siendo conocidas las rotaciones, ni indispensables por ahora, trataremos del cultivo del arroz que es uno de los más importantes.

### *Arroz*

En los valles irrigados por los afluentes del Piura y por el Piura mismo existe, la certidumbre de que el cultivo del algodón no es práctico porque las heladas esterilizan los cultivos. No sé hasta qué punto sea verdad esta aseveración; pero lo cierto es que nadie siembra algodón en los fundos altos de Piura.

Estos fundos, que son los más altos de los valles, tienen mucho declive, y por consiguiente, sus terrenos están menos provistos de arcilla y sedimentos torrenciales; y como han recibido irrigación constante durante varios siglos, la que ha contribuído á levantarlos, no dudo que las cosechas de algodón sean en ellos precarias; mucho más si se tiene en cuenta su mayor altura sobre el nivel del mar.

El algodón se desarrolla mejor en los terrenos próximos al mar, y el que ha obtenido un desarrollo raquítico y leñoso resiste menos á la influencia de los hielos, y las condiciones de la mayor parte de los terrenos en los fundos mencionados son aparentes para una vegetación de esta especie, por lo que creo explicable la causa de la nulidad de las cosechas en esta región. Sea esta ó no la

razón, lo cierto es que el fenómeno se produce, y por esto, los agricultores se dedicaron á la formación de grandes invernadas que no han seguido propagando por las malas condiciones de la industria pecuaria, y porque los resultados que éstas producen no son halagadores; por lo cual han dedicado los terrenos sobrantes á las invernadas existentes, á los cultivos de arroz que les dan muy buenos resultados, á pesar de lo imperfecto y primitivo del cultivo que emplean.

Tres son los sistemas que usan para los sembríos de arroz, que por supuesto difieren bastante de los empleados en Lambayeque y otros lugares, donde este cultivo constituye la principal industria agrícola. El de *tapado á lampa*, el de *piquete* y el *cubierto á arado*; variaciones todas de una misma imperfección.

En el primero, se desmonta el terreno, se queman los algarrobos seculares, cuyo producto no se puede aprovechar por el costo del transporte, y sin más trabajo preliminar que acequias en diversas direcciones más ó menos paralelas, se tira el arroz sobre el suelo, y se tapa pican-do el terreno con la lampa, de modo que la tierra, levantada por esta especie original de arada á "guápala", cubra más ó menos la semilla. Por este sistema emplean dos arrobas.

Verificada esta costosa é imperfecta operación, se echa el agua sobre el terreno y se conduce por medio de acequias y represas adicionales con las que logran dominar los desperfectos del suelo, hasta que el agua forme un solo inanto, en cuyo caso se dá por terminada la operación del sembrío.

En el segundo, después de desmontado el terreno y por medio de una de las esquinas de la lampa, que allá llaman "*gavilán de la guápala*", pegan un piquete en el terreno, en cuya grieta depositan diez ó quince granos de arroz; la distancia entre cada piquete es de 20 á 25 centímetros por todos lados, y, en este caso, emplean una aroba por hectárea.

En el tercer sistema emplean el arado del país, en reemplazo de la lampa, para tapar la semilla, y aunque este trabajo resulta muy imperfecto, porque el sinnúmero de troncos distribuidos en el terreno no permite el libre tránsito de las yuntas, es, sin embargo, menos imperfecto

que los demás, y revela una tendencia favorable hacia la imitación de mejores cultivos.

En la hacienda "Vigote" se han comprado treinta yuntas y se proporcionan gratuitamente á los yanaconas con el objeto de vulgarizar este sistema. Parece que en este fundo existe algún espíritu de progreso, pues entre otras cosas que lo revelan, se hacen ensayos con un arado americano N° 9, y se ha hecho un pepueño sembrío de arroz, dando dos rejas de arado del país.

En estos cultivos, que son los que se hacen en menor escala, porque en la mayor parte se emplean los sistemas antes descritos, las acequias están menos distantes unas de otras y guardan mejor el paralelismo entre ellas. Se tiende á la mejora.

En esta clase de sembríos se tira la semilla al bolco y se emplean hasta seis arrobas por hectárea, y la semilla para todos estos cultivos se trae de la provincia de Pacasmayo, empleando, generalmente, sólo dos clases: carolino y Jamaica. En Salitral, se ha introducido una semilla especial, importada de los Estados Unidos, cuyos resultados no se conocen aún.

También emplean como semilla la producida en el lugar. Creo que seleccionándola les dará mejor resultado, y que no ha llegado la época de introducir semillas nuevas, cuando no se conoce aún ni el mejor sistema que se emplea en la república con la propia.

No es práctico pensar en lo perfecto, sin llegar antes á lo regular siquiera.

Después de verificada la siembra en cualquiera de las formas que hemos indicado como sistemas, se emplean los riegos intermitentes, guardando espacios más ó menos largos de tiempo, entre un riego y otro. Jamás dejan el agua sobre el sembrío seis ú ocho días seguidos, como se hace en otros valles, donde después que el arroz tiene 15 ó 20 centímetros, se le deja el agua permanente hasta el agoste que precede á la cosecha.

El arroz se puede sembrar en todo el año; pero generalmente se hace de enero á abril. Antes no podría sembrarse porque siendo pobre el origen del Piura y de arena su lecho desde Hualcas, sin árboles en sus orillas, que eviten siquiera en parte la evaporación, las primeras repuntas desaparecen por este fenómeno y el de la absorción

en el trayecto. Mientras no vienen las repuntas definitivas es peligroso hacer sembrío alguno.

Luego, aún cuando fuera posible hacerlo en octubre, por ejemplo, las lluvias en las haciendas altas de Piura no cesan antes de abril ó mayo, y harían imposible el agoste que es necesario que preceda á la cosecha.

El arroz sembrado en abril se cosecha en setiembre, pero la mejor siembra es la de enero, porque gozando la planta de mayor calor aumenta la "*macoya*" y abunda la cosecha.

Generalmente, siembran maíz entre el arroz; pero este cultivo incompatible sólo sirve para atraer mayor número de pájaros, que allá son numerosos, y servirles de apostadero, pues siendo las espigas del arroz completamente endebles, aprovechan del sembrío importuno del maíz para apostarse sobre él. El maíz se puede cosechar con sólo cuatro riegos, y el arroz necesita riego permanente ¿cómo es posible conciliar las necesidades de ambos cultivos?

No regando el arroz para cosechar el maíz: y efectivamente así lo hacen.

Después de cosechado el arroz, en el terreno que queda humedecido por los riegos constantes siembran de nuevo otra plantación de maíz, dando lampadas en el suelo y depositando la simiente en el terreno removido en esta forma.

Cuando el maíz está nacido totalmente, en estado conveniente á juicio del cultivador, le dan un riego, que en la mayor parte de los casos es suficiente, hasta la cosecha. La misma semilla de maíz acuático que se cosecha entre el arroz produce después con un riego!

En las haciendas de irrigación permanente se nota cierto espíritu de progreso, ó "malicia para el trabajo", como he oído allá decir á un cultivador.

En la hacienda "Salitral", se experimenta en este año sacar dos cosechas seguidas de cada siembra de arroz hecha en enero y que se cosechaba cuando estuve allí. Creo que dada la feracidad del terreno y los pocos gastos que este procedimiento ocasiona, se obtendrá buen resultado y quedará comprobado que el arroz da dos cosechas como en la India, y lo mismo el algodón, la parra y otros cultivos en Piura.

En una hacienda del valle de Chicama hice este expe-

rimento con arroz negro, pero la hierba ahogó la segunda cosecha. Estos terrenos son muy pobres y poblados de maleza, pero en "Salitral" creo práctico el ensayo.

No se puede precisar el producto por hectárea de ningún cultivo en los valles de Piura, porque no se mide el terreno ni se pesa la semilla; y la industria arrocerá, que es completamente nueva, no ha dado lugar á cálculos precisos.

El cultivo del maiz, á pesar de ser más antiguo, adolece de los mismos defectos, y en los sembríos de yucas, camotes ú otros semejantes, raras veces se llega á una hectárea completa de cada sembrío. La miscelánea agrícola, á la cual llaman pansembrar, se compone de toda clase de cultivos á la vez. Sin embargo por los datos que hemos obtenido de diversas fuentes separadamente, hemos podido deducir que 150 @ de arroz en cáscara es el producto medio por hectárea, aún cuando hay pequeños cultivos de este cereal que han producido aisladamente 16 cargas de 18 @ por hectárea, ó sean 288 @.

Este producto no es ambroso si se tiene en cuenta que en Pacasmayo, según el señor Otero, hay terrenos donde se consiguen 3.350 kilogramos ó sean 279 @ por hectárea. Yo he visto en Pacasmayo y Chicama mayor producto, de manera que el indicado para Piura como excepcional es común á otros valles, con la gran desventaja de que en aquellos las cosechas son eventuales, mientras que en Piura son seguras.

Los hielos atacan al arroz sembrado tarde y disminuyen el peso de la cosecha; pero no se ha dado tradición de que se haya perdido ninguna totalmente, como sucede con frecuencia en Pacasmayo y Lambayeque.

Si la siembra del arroz se hace de una manera primitiva, no se queda atrás el sistema de recolección: es bastante curioso y harto antieconómico.

Se toma espiga por espiga y se desgrana entre la mano, corriendo ésta desde la base hasta la punta de la espiga, y procurando recojer entre ellas la mayor parte de granos desprendidos por este sistema.

Gran parte del arroz cae desgranado al suelo, y los cosechadores dejan sin recoger las espigas que no están completamente maduras y que por esta causa no pueden desgranar con tanta facilidad.

El precio que se paga por esta labor es de 10 centa-



vos por arroba de arroz que se entregue desgranado, sea cual fuere el grado de proligidad y buena fé que se hubiere empleado en la recolección y la cantidad que se hubiere sustraído para sí el recolector.

Algunos siegan y trillan como en Pacasmayo; pero son los menos, porque los hacendados no siembran por su cuenta y les conviene que los colonos dejen en el campo la mayor cantidad de pasto posible para su ganado de cría ó inverná. Segando la espiga se desperdicia el 50% del forraje que por el otro sistema aprovechan.

Desgranado el arroz en esta forma queda preparado para la pila, que verifican por medio de una descascaradora americana Engelberg, ó por morteros de pilones, como hay en la hacienda "Buenos Aires"; pero éstos serán suprimidos próximamente y reemplazados por dos de aquellas maquinitas, superiores por su costo, sencillez y proficua labor.

Parece que los resultados obtenidos del sembrío del arroz son satisfactorios para los patrones que hacen de habilitadores, pues una especie de fiebre inconciente va poblando el valle de esta máquinas.

Siete he dejado instaladas; y otros se preparan para hacer implantaciones nuevas. En la hacienda "Vigote" se aprovecha de una caída para la instalación de una; en Morropón se está estableciendo otra y en Chulucanas se pretende implantar algunas más.

Parece que alucinados por el bajo precio de las máquinas, que solo cuestan 300 dollars, van insensiblemente agregando calderos, motores, etc., hasta llegar á un precio mayor de S./ 6.000.

El producto de la cosecha del año pasado fué de 10.000 sacos de arroz descascarado, por 1.500 hectáreas sembradas, y estimo que en este año, con más de 2.000 hectáreas, llegará á 15.000 sacos ó sean 280.000 libras de arroz pilado.

Las máquinas Engelberg pilan 4.000 libras diarias cada una, ó sean 28.000 entre las 7 instalaciones; de modo que en diez días podrá ser descascarado el producto de arroz del departamento.

En la hacienda Buenos Aires hay un ingenio antiguo de ocho morteros, una descascaradora de piedra en buen estado, ventiladores y clasificadores, movidos por una turbina hidráulica de 60 caballos de fuerza. El ingenio

pila 25 sacos de 190 libras en 12 horas de trabajo. Hay pues un exceso de fuerza, aprovechable en otra industria con el perfeccionamiento del mismo ingenio, que ya han emprendido; pues los antiguos morteros serán pronto reemplazados por una pulidora del tipo Engelberg, suficiente para 8.000 libras de arroz pilado y lustrado en 10 horas.

En 1902 se introdujeron 98.524 kilogramos de arroz para el consumo; y su precio medio es de S/. 10 por saco de 190 libras.

La carga de arroz consta de 18@ ó 450 libras, en cáscara. Una carga de arroz pilado consta de 12@, y un almud de 2@.

El gasto para el cultivo de una hectárea es de S/. 60 por término medio, y su producto no menor de cien, ó sean S/. 40 de utilidad por hectárea, calculando solo 10 sacos de arroz pilado como producto: más del doble de lo que producen las invernadas con un gasto mayor de agua, porque éstas es necesario regarlas en tiempo de escasez y el arroz sólo se siembra en plena abundancia.

#### INVERNADAS

Se llama así las grandes extensiones de terrenos cercados con trozos de algarrobo entrelazado con otras maderas incorruptibles, ó por sí sólo, formando una muralla de madera de 1<sup>m</sup>70 á 2<sup>m</sup> de alto por 0<sup>m</sup>30 á 0<sup>m</sup>50 de ancho; cercos extensísimos que separan las haciendas de los campos y que sirven para cerrar las invernadas, los potreros, los rosos y las chácaras, ó para separarlos entre sí, que fueron hechos desde tiempo inmemorial algunos de ellos, y que hoy no pueden reponerse por menos de 20 á 25 centavos el metro lineal, sin contar, por supuesto, el valor de la madera.

Este sistema de circunvalación es empleado en los valles en toda su extensión.

Las invernadas circunvaladas por esta clase de cercos están pobladas de diversidad de gramíneas y aún de algunas leguminosas silvestres; pero los únicos pastos artificialmente establecidos en ellas son la "grama chilena" ó gramalote y la "grama parada" ó hierba de Guinea. En común consorcio se desarrollan ambas, indistintamente, sobre el mismo terreno, predominando, gene-

ralmente, el gramalote, ó “gateadora”, que se propaga por la semilla y tallos adventicios.

Estas invernadas no reciben más cultivo que la poda de los “algarrobos”, “faiques”, “angolos”, ú “overales”, distribuidos en el potrero; operación que se verifica una vez al año y gratuitamente por los colonos en la proporción de seis á diez tareas cada uno “según sus obligaciones” ó faenas, como llaman en otros valles.

Estas gramíneas, sembradas sin beneficio preliminar del terreno, introducida la semilla á un golpe de lampa en el suelo húmedo, alcanzan un desarrollo notable, debido al clima favorable, á la buena calidad de los terrenos y á la gran cantidad de agua con que las riegan, y su valor no es compensado con su producto, relativamente muy pequeño, y como hemos dicho, mucho menor del que se obtendrá con cualquier otro cultivo.

Las invernadas tuvieron razón de ser cuando la industria ganadera constituía el principal venero de riqueza del departamento.—Los ganados distribuidos en los campos, en los extensos despoblados, no podía en momento dado seleccionarse para el mercado; y era indispensable tener lugares cercados y con pasto de buena calidad, que mediante sus condiciones alimenticias especiales y la quietud, tan necesaria en el período del engorde, perfeccionara éste y permitiera poner el ganado en viaje al puerto de embarque en el momento preciso.

Pero las condiciones han cambiado: el ganado que empleaban para consumir el pasto de sus invernadas establecidas de antaño, lo compran en el Ecuador á 23 ó 25 soles, y después de invernarlo lo venden á 35 ó 40 soles, los cuales dan, deducidos los gastos, una utilidad de doce soles por cabeza, calculados puramente los gastos materiales de transporte del ganado y el % de muertes. El interés del capital, los gastos generales del fundo y quizás hasta el riego de las invernadas, no se le ha ocurrido á nadie cargarlos en cuenta al negocio.

Es un detalle que ha comprobado la experiencia y que ha constituido un axioma rural, que cada hectárea de invernada es solo suficiente para engordar dos reses por año y que el que engorda 1,000 reses tiene \$ 10,000 de utilidad. Cálculo mucho más preciso que el que acabo de hacer, pues entre este número habrán muchos de menor tamaño y precio.

Aceptado este cálculo, no se explica cómo no se emplean estos terrenos en otro cultivo, cuando en esta forma sólo se obtienen \$ 20 por hectárea al año.

Para el desarrollo de las invernadas es necesario por lo menos cuatro riegos por año en los años secos y dos en los de lluvia; pero la gran extensión que tienen las invernadas por el ningún sistema que tienen para sus riegos, que verifican por inundación, consume una cantidad de agua tal que no puede calcularse en menos de 10<sup>m3</sup> 000 por año, tres veces lo necesario para cultivar cualquiera otra sementera.

Aunque es perfectamente conocido que los riegos de praderas invierten cuatro veces el agua necesaria para otros cultivos, citaremos datos autorizados.

Gasparin, dice: "800<sup>m3</sup> son suficientes para dar un riego á un terreno cuyo hajo suelo sea medianamente permeable, pudiendo llegar hasta mil si el terreno es seco, si el hajo suelo es arenisco y la superficie perfectamente horizontal."

Pero un diario de "Agricultura práctica", publicado en Francia, escribe lo siguiente:

"Un terreno sembrado de pastos necesita para regarse 10,000<sup>m3</sup> de agua por hectárea y por año.—Y la compañía de regantes del Ebro, riega en la delta derecha 641 hectáreas con un consumo de 1 litro 94 por segundo, debido á que la mayor parte de esos cultivos son arrosales. (1)

Ahora, si para regar las praderas son necesarios 1 litro 94, y para los demás cultivos es suficiente ¼ de litro, ¿porqué se siembran en los altos de Piura arroz y se cultivan invernadas?

Si las invernadas producen \$ 20 por hectárea al año, y en el cultivo de arroz se tiene una utilidad mucho mayor con el mismo gasto de agua, cuya ausencia lamentan, no sería mejor sembrar arroz y no invernadas?

Se dirá que falta capital:

Para comprar en el Ecuador dos reses por hectárea se necesita emplar \$ 50, y el cultivo del arroz cuesta \$ 60.

Se dirá que faltan brazos:

Está calculado que un hombre es suficiente para cultivar 3 hectáreas de terreno sembradas de caña, cuyo cultivo demanda labores mucho más complicadas que las

empleadas en Piura para los cultivos de arroz, y la población rural de ese valle pasa de 14,000, mientras que su cultivo no llega á 24,000 hectáreas.

### *Pansembrar.*

Con tan metafórico como vulgar sinónimo se designa á las misceláneas agrícolas que constituyen las pequeñas chacaras de los colonos, arrendatarios ó yanaconas, como llaman en otros valles.

Imposible es, casi, saber cual es el cultivo predominante en esas especies de maremagnum de cultivo, ni mucho menos apreciar la cantidad sembrada de cada uno, ó su producto por extensión; sin embargo, nos ocuparemos de los que en conjunto tienen mayor importancia.

Como su nombre lo indica, ó lo hace presumir á lo menos, todo lo que puede servir para la alimentación del hombre se siembra en mixtura en esos pequeños trozos de terreno llamados chacaras: resumen de la felicidad que son capaces de ambicionar aquellos á quienes da el diario sustento, y aun alivio y beneplácito á los que algo más aspiran.

En efecto, las pequeñas chacaras en Piura no solo producen maíz, legumbres, menestras, cereales, tubérculos y frutas, sino que sirven para la cría de aves domésticas, postura de huevos y otros productos apreciables para la vida; y lo que es más, no solo los colonos sino también sus patrones, adornan su mesa con los esquisitos productos de esa zona tropical.

Los pequeños arrendatarios están obligados á partir con el amo de una buena porción de esos productos regalados que sirven para el abastecimiento doméstico y las más veces para el obsequio de los amigos y vecinos.

El "*Camarico*", que así se llama esa remesa periódica y á turno, es un agasajo tradicional con que de grado ó por fuerza contribuyen los colonos á variar el surtido de la despensa de sus amos. Sin embargo, va desapareciendo poco á poco esta costumbre, que han convertido en tributo pecuniario los que prefieren esta fórmula democrática á la resurrección del feudalismo.

El *maiz*, es el cultivo más común en las chacaras, como que es el alimento principal de la raza india, y en ge-

neral, de toda la gente del campo. Nada especial hay que decir sobre esta planta, pues su cultivo consiste en dar un golpe de lampa en cualquier parte del suelo humedecido é introducir en la huella que esta deja unos cuantos granos de semilla, para obtener en cualquier época del año una cosecha semejante.

Sin embargo, cuando se hace este cultivo en mediana escala, conviene escoger para sembrarlo los meses de enero á agosto. La siembra en octubre no convendría, porque coincidiría su cosecha con la plenitud de las lluvias, que la imposibilitaría.

La distancia de planta á planta y de línea á línea es de 1 m. 50 ó más. Se emplea una arroba de semilla por cuadra y se obtiene un producto medio de 100 arrobas ó sea el 100 por uno; pero se presentan casos aislados de 200 por uno, producto que tampoco es excepcional, porque en otros valles se consigue, en el mismo caso, aunque con mucho mayor cultivo.

El maíz producido es casi suficiente para el consumo local, y produce el 40 % de utilidad sobre el capital invertido en su cultivo [1].

*La yuca* es otro de los sembríos interesantes del abastecimiento local.

Su cultivo se verifica al costado de una zanja lineal de 20 centímetros de profundidad, y á otros 20 centímetros del borde se hace un agujero cuadrangular de 30 á 40 por lado, y otro tanto de profundidad, y en éste se siembran dos ó tres trozos de tallo, de modo que el agua no entre directamente á la planta en embrión.

La distancia de planta á planta es de un metro 50 centímetros, más ó menos, é igual de línea á línea.

A los seis meses se puede comer yuca madura, pero llega á la plenitud de su desarrollo á los ocho meses.

Su producto por hectárea es de seis tareas: cada tarea tiene 300 matas y cada mata se vende á 10 centavos, ó sean \$ 180 por hectárea, aunque en muchos casos pasa de \$ 200.

En Lima, en épocas en que se vende la mata de yuca á este mismo precio se saca mayor utilidad, debido á que la separación de planta á planta es de sólo 1 metro. Pe-

---

(1) -- Una carga de maíz 24 arrobas.

ro, aunque en Piura no se barbeche el terreno, las matas producen mayor cantidad de esta raíz.

Las variedades que se cultivan son las mismas que se usan aquí, pero generalmente es más apreciada la yuca blanca.

*Platano.*—El maíz, la yuca y el plátano son los tres cultivos principales del consumo local. Para el cultivo de esta última planta se hacen á lampa surcos de cinco á seis metros de distancia, y en el centro del lomo que queda entre dos surcos se hacen pozos de un metro cúbico de capacidad, distantes entre sí cinco á seis metros también, y en el centro de ellos se trasplanta el retoño que sirve de semilla.

Antes de la excavación se hace correr detenidamente el agua en los surcos, hasta que la humedad del uno se junta con la del otro, facilitando de este modo la abertura de los pozos, y una vez sembrada la simiente, un canalito de 0 m. 10 pone en comunicación el surco con la poza que se llena de agua, por única vez, el día de la siembra.

Posteriormente y cada vez que sea necesario se hace correr por los surcos, que generalmente son de 100 varas de largo, el agua suficiente para que la planta se mantenga con la humedad y nunca con riego directo.

Este sistema tiene, entre otras ventajas, la de no endurecer la tierra ni propagar las malas hierbas.

A los tres ó cuatro años se hacen nuevas pozas y nuevo sembrío en el sitio que ocupaba el surco, y éste en el lugar donde estaban las plantas madres, que son renovadas á medida que producen su cosecha.

Con este sistema no interrumpido de cultivo dura nueve á diez años un platanar en plena producción.

La primera cosecha se consigue al año del sembrío, y después de la segunda, que se verifica á los seis meses, sigue sin interrupción ocho á nueve años más, produciendo constantemente todo el año.

Un cultivo de plátano bien establecido, da un producto líquido anual de \$ 200 por hectárta desde el segundo año.

Cien cargas de 600 plátanos cada una es la cosecha anual que se calcula por una hectárea.

La carga de plátanos se vende de \$ 2.40 á \$ 3, ó sean 40 ó 50 centavos por cada cien plátanos, lo que dá un un producto bruto de \$ 240 á \$ 300 por hectárea.

### *Verduras*

Además de estos productos se producen también verduras y hortalizas y los más exquisitos frutos de la zona tropical; y si bien estos últimos constituyen por ahora una industria absolutamente local, los primeros forman ya uno de los pequeños ramos de la exportación agrícola.

Más de 100,000 hilógramos anuales se exportan en ajos y cebollas, producidos en su mayor parte en las férraces tierras de Colán, bajo la providencial y espontánea irrigación del Chira.

De \$ 10,000 á 12,000 se exportan en verduras anualmente.

### *Arboles frutales*

Algunos miles de árboles frutales repartidos en los valles completan el cultivo y producción de esa féracísima zona territorial; pero no existen árboles florestales que modifiquen su caluroso ambiente.

---

Este es en conjunto y en detalle el aspecto agrícola y ganadero del importante departamento que nos ocupa, y en el que, conforme á la autorización de U.S. he prescindido de las provincias de la sierra, cuya pequeña importancia agrícola se manifiesta por su insignificante exportación.

Un ferrocarril de 97 kilómetros de largo, une la capital del departamento con el puerto de embarque y el pueblo de Sullana, que es el punto comercial más importante de Piura. Un puente de fierro sobre el río y un ferrocarril de vía angosta la une con Catacaos; y tres á cuatro mil burros arrieros hacen por el momento el transporte de los productos, que son bastante reducidos, como lo demuestran los cuadros adjuntos á este informe.



Las irrigaciones de Catacaos y Sechura y el canal de la Chira, con una dirección menos deficiente que la actual, están llamadas á sacar el departamento del estacionarismo en que permanece por la ausencia de lluvias desde el año 1891 hasta la fecha; pero un verdadero impulso comercial y agrícola, en relación con la riqueza de su suelo, lo benigno de su clima y mil condiciones más que favorecen á la agricultura de una manera excepcional, sólo se conseguirá, señor Director, con el auxilio de fuertes capitales y hombres de iniciativa, irrigaciones bien meditadas y mejor dispuestas, inmigrantes y ferrocarriles.

Dios guarde á US.

MAX. ARCHIMBAUD.



## Daños causados á la viña por los insectos

De un reciente estudio hecho en la hacienda de Ocucaje—Ica

Señor Director de Fomento:

Según orden de esa dirección me trasladé expresamente á la hacienda de Ocucaje para hacer las averiguaciones oportunas sobre el insecto que el señor doctor E. Mazzei ha indicado á US., sospechando tratarse de la *Totrix Pilleriana*. Puedo, con placer, asegurar que no se trata de este terrible insecto, sino de un *emiptero*, perteneciente á la numerosísima familia de los *chinchas* que que no produce daños á la parra, ó si los ocasiona son insignificantes.

Me propongo describir la *Totrix Pilleriana* de Mayet (vulgarmente *Pirale*) acompañando una plancha ilustrada para que más facilmente puedan reconocerla los agricultores, si desgraciadamente invadiera los viñedos.

La *Pirale* tiene una bien triste historia, y los daños ocasionados en Francia y en Italia demuestran hasta qué punto es terrible, porque viñedos de los cuales se esperaba una cosecha espléndida no dieron nada absolutamente.

Los principales caracteres de la *Pirale* son los siguientes:

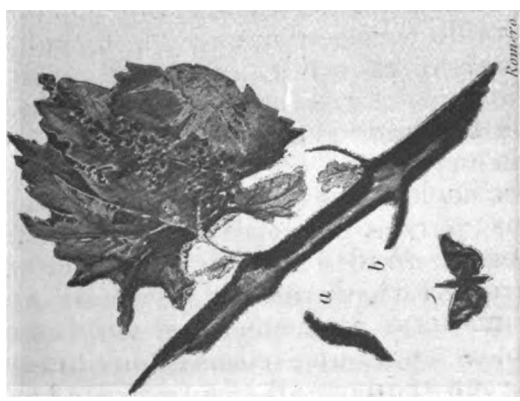
En su estado de insecto perfecto es una pequeña mariposa de un centímetro á un centímetro y medio de longitud, medida desde los palpos labiales hasta la extremidad posterior de las alas. Su color tiende al amarillo dorado. Las alas abiertas miden de dos centímetros á dos y medio. Su cabeza es de un color amarillo oscuro muy pronunciado, notable porque está provista de dos palpos labiales, de dos á tres milímetros de largo, más gruesos hacia la mitad, los que terminan en dos puntas paralelas. Las antenas son filiformes, amarillas y cubiertas de pelos, como también todo el cuerpo. Las alas anteriores son amarillo-anaranjadas, con reflejos dorados y tienen una mancha en el punto de unión y tres fajas transversales, oscuras también, con reflejos dorados; las alas posteriores son de color plomo dorado uniforme.

La *Pirale* al estado de insecto perfecto no es dañina á la viña porque no come y vive sólo quince días, más ó menos, muriendo el macho inmediatamente después del acto de reproducción, y la hembra después de haber puesto los huevos.

Las hembras ponen los huevos sobre la cara superior de las hojas de la parra, fijándolos con un humor pegajoso, con el cual los cubren totalmente.

Las larvas, inmediatamente después de desprendidas de los huevos, son de un color amarillo que tiende á verde, cubiertas de pelos del mismo color, menos la cabeza y el primer anillo torácico, que son de un color negro brillante. Cuando es adulta se pone más oscura, con los costados más claros, manteniéndose la cabeza siempre negra y tomando el primer anillo torácico un color rojo-cabritilla oscuro.

Una vez nacidas las larvas, se ocultan en la corteza, al pie de las parras, ó en estas partes de las plantas y palos de sostén, donde forman un pequeño capullo para resguardarse del frío durante el invierno, abandonándolo en la primavera. Su primer trabajo, después de salida del capullo, es tender una red mediante hilos que ella misma emite, reuniendo cuantos racimitos y brotes puede, y permaneciendo allí hasta que ha comido todos, para pasar después á otro sitio, siguiendo así hasta la cuarta muda, época en que se transforma al estado de ninfa.



Linna.

Romero

" a LARVA  
b INSECTO



BROTE JOVEN ATACADO POR EL INSECTO



Los diversos estados de las larvas ó gusanos duran de diez á doce días cada uno, siendo por tal motivo su vida de poco más de dos meses, los cuales son los únicos perjudiciales á la viña. El gusano cuando tiene que transformarse en ninfa, se encierra en un capullo entre las hojas más enrolladas, donde concluye su transformación en quince días; transcurridos los cuales sale en el estado de insecto perfecto.

La destrucción de este dañino insecto no es cosa fácil, consiguiéndose sólo en parte. Para esto se coloca en las cepas de las plantas unos ataditos de paja antes de la postura de los huevos; de ese modo los gusanitos recién nacidos buscarán reposo, ocultándose entre aquellos, los que recojidos y quemados á tiempo oportuno favorecerán su destrucción.

Otros sistemas existen para combatir la *Pirale*, pero todos son menos prácticos y más costosos.

En la viña de Ocucaje afortunadamente no existe la *Pirale*, ni he podido encontrar algún indicio que haga sospechar su presencia.

En vista de los daños ocasionados por los insectos en esta viña y la abundancia de chinches, nada más fácil al principio que creer que fueran ocasionados por los mismos, y con tal objeto me propuse averiguarlo. Después de unos días de observación he podido constatar que aquellos no hacían ningún daño de consideración á las parras; que su abundancia era debida á la fuerte inmigración desde los vecinos algodones, los cuales por falta de agua estaban secándose, habiéndose visto obligados dichos insectos á emigrar hacia la viña en los sitios que había sido irrigada y especialmente donde se encuentra alfalfa.

Parece que los chinches ocasionan daños de consideración á las plantas de algodón, de las cuales chupan los tiernos brotes, las flores y frutos, cosa que me propongo averiguar en la primera ocasión.

He podido constatar que el insecto que está ocasionando daños en el viñedo de Ocucaje, es un pequeño *coléptero*, de la familia de los *Gorgoglii* (en italiano), *Coupe Bourgenus* (francés), tribu de los *Braquiderini*, pudiendo ser el *Geonemos Flabelipes*, y también un insecto de la misma familia, especial de la América del sur; por-

que hay que tener presente que este grupo consta de cerca de 900 especies estudiadas.

Sus caracteres principales son los siguientes:

Es de una longitud de 7 á 11 milímetros con un ancho de 3 á 6, cubierto, tanto en la parte superior como en la inferior, de pieles y escamas de un color plumizo oscuro. Tiene un pico corto, truncado en su extremidad, que forma un pequeño calito en su parte superior y dos pequeños sulcos á los dos lados, que principian en el punto donde nacen las antenas y bajo los ojos, siendo su dirección hacia abajo.

El funicolo, ó sea la primera parte de las antenas, está formada por diez articulaciones, la primera de las cuales es más larga que las demás. El prototorax es casi esférico. Los élitros son convexos, oblongados y soldados entre sí; terminan en una punta arqueada y siempre son más largos que el abdomen, al que cubren enteramente; cada uno de ellos tiene nueve rayitas formadas por puntos y están dirigidas en sentido longitudinal. Las patas son robustas, armadas de unos ganchos que les sirven para fijarse á las plantas.

Estos insectos están provistos de alas de forma ovalada que cambia según el sexo, siendo el macho más delgado que la hembra.

Las larvas de estos insectos, como todas las del mismo grupo, viven bajo tierra. Tienen gran semejanza entre sí y son de un color blanco rosado, con la cabeza rojo cabritilla. Se mueven muy despacio y se alimentan de raíces. Todos los insectos pertenecientes á este grupo hacen daño á la parra, no solamente en el estado de larva sino también, y más todavía, en el de insecto perfecto. Ellos se adhieren en montón sobre los brotes nuevos, y con una voracidad sorprendente los devoran, perjudicando seriamente la cosecha.

Salen unicamente de noche, guareciendose durante el día bajo tierra, entre las rajaduras de los palos que sostienen la viña ó entre la corteza de las cepas.

En Ocucaje se puede observar el daño ocasionado en la viña por estos insectos; habiendo actualmente como dos hectáreas de viña completamente destruída, sin que el insecto haya dejado intacto un solo brote ni hoja alguna.

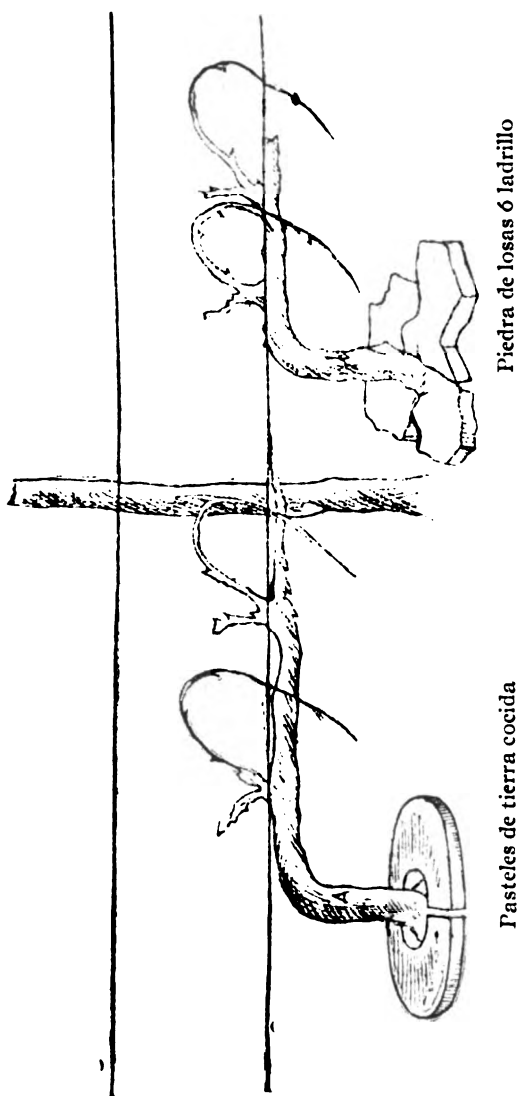
Afortunadamente la invasión de este parásito animal, debido á las medidas tomadas oportunamente por

el doctor Mazzei, ha sido circunscrita. Diariamente numerosos muchachos recojen los insectos que son inmediatamente quemados. Por este medio, aunque largo y costoso, consigue destruir más de dos kilos de insectos al día, lo que es una buena proporción, puesto que 25 mil de ellos pesan cerca de un de kilo; y considerando que hace más de veinticinco días que los está haciendo recojer, se ve que la invasión en toda la viña, si no hubiera tomado esta medida, hubiera sido desastrosa.

Debe hacerse recojer los insectos por la mañana temprano, que es el momento más oportuno porque durante el día se esconden muchísimos bajo tierra ó en otros sitios ocultos entre las plantas.

Los insectos se recojen á mano actualmente en Ocucaje, pero ese sistema es muy largo y costoso, y además presenta varios inconvenientes, como, por ejemplo, la ruptura de los brotes, por mucho cuidado que se tenga. La destrucción se consigue más fácilmente haciendo uso de pasteles redondos, hechos de tierra cocida, perforados en el centro y divididos en dos, los que se reúnen al pie de las cepas durante el día y bajo los cuales se amontonan los insectos, facilitando así su recojo.

B. F.—9



II

En lugar de los mencionados pasteles se puede usar piedra de losas, ladrillos, etc., así como también ataditos de paja, grama, etc., dentro de las cuales se ocultan los insectos durante el día. Se ha ideado también fajar las cepas á pocos centímetros del suelo con sustancias pegajosas, que no permitan al pequeño parásito subir á los brotes.

Mayet y otros autores aconsejan como medio de destrucción las inyecciones de sulfuro de carbono, hechas en el suelo al pié de las cepas. Siendo aquel un poderoso anti-séptico, destruye además de las larvas que se encuentran en el terreno, los insectos perfectos que allí están escondidos. Para hacer estas inyecciones existe un aparato especial, llamado polo inyector, el mismo que se usa para combatir la filoxera. Las inyecciones se deben hacer á poca profundidad. Este es, sin duda, el método mejor, porque es más rápido y más seguro.

No creo fácil que este insecto se pueda generalizar; primeramente, porque se destruye una gran cantidad diariamente; segundo, por no poder trasladarse de un lado á otro con facilidad, y tercero, porque si llega el agua, con el sistema de irrigación que existe allí, á anegar los terrenos, se destruirán sin duda todas las larvas. Es pues probable que se deba á la completa sequía el que se haya desarrollado una cantidad tan enorme de estos insectos.

Por lo demás, está fuera de duda que si no se atendiera á la destrucción de este parásito, llegaría á aumentar su desarrollo y comprometería seriamente no sólo la cosecha sino también la vida del viñedo de la hacienda Ocucaje y constituiría siempre un peligro para la viticultura del departamento.

Los viticultores harían obra verdaderamente útil, si al notar alguna enfermedad en las parras ó al encontrar en sus viñedos insectos dañinos, se sirvieran avisarlo al Ministerio de Fomento.

Ica, 1º de diciembre de 1905.

P. PAERNIO.





## El oidium de la vid

### EL AZUFRAO

Siendo el *oidium* (vulgarmente *caracha*) una de las enfermedades más corrientes en nuestras viñas, creemos de utilidad tomar de un importante estudio del profesor señor Gastón Lavergne, [ex-adicto al ministerio de agricultura de Francia] algunas referencias que pueden ser provechosas para los viticultores del país, especialmente para aquellos que aún no practican el azufrado, y no se cuidan tampoco de las medidas higiénicas más elementales, que son tan indispensables á la salud y conservación de los vegetales como á la de los animales.

En efecto, en muchos viñedos del país se acostumbra asociar su cultivo al de árboles frutales, arbustos maderables, cañas y carrizos utilizables en construcciones rústicas, privando á la viña, con la sombra y densidad de estos matorrales, de la benéfica acción de la luz directa solar y de la debida aereación; encontrando además en esa enmarañada vegetación condiciones muy especiales para fomentar continuamente focos de infecciones parasitarias.

“El oidium no es debido, como parece á algunos especialistas, á una alteración previa del vegetal: se debe atribuir únicamente a un hongo que es la causa y no la consecuencia del estado mórbido de la vid. Este hongo eminentemente contagioso, se apodera progresivamente de todos los viñedos de una región gracias á sus numerosos órganos de multiplicación esparcidos por el viento ú otros agentes.

“El oidium es caracterizado por un micelio que se extiende exteriormente sobre los sarmientos, las hojas, los sarcillos y los granos de los racimos, micelio formado de filamentos delgados ó de tubos ramificados y fabricados que poseen pequeñas hinchazones ó chupadores que penetran en los tejidos verdes de la vid. A la acción desorganizadora de los chupadores son debidas la alteración y el

ennegrecimiento de las partes atacadas. Sobre el micelio, que constituye un verdadero sistema radicular, se elevan un sinnúmero de tubos conidióforos erguidos que tienen en la extremidad un solo conidio, y en raros casos dos ó tres colocados en rosario. Estos corpúsculos son de forma elipsoidal y se multiplican en las diversas fases vegetativas de la vid, desde la florecencia hasta que principia á madurar; son además excesivamente livianos, se desatan con la mayor facilidad y son trasportados sea por el viento, la lluvia, el rocío ó por contacto directo de los órganos enfermos á los órganos sanos. Los conidios germinan desde luego y producen un tubo que se desarrolla, se tabica y forma á su vez un núcleo de micelio y más tarde nuevos órganos de multiplicación (véase fig. 1). Esa es la forma más corriente del mal, forma que se podría llamar *de verano*, en oposición á la segunda que es más bien la forma *invernal*.

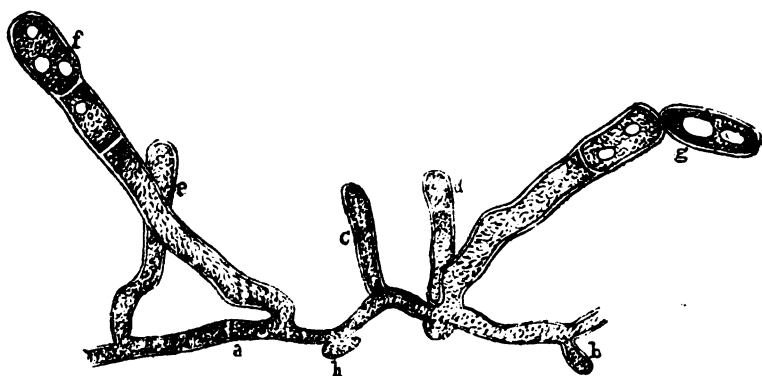


FIG. 1.—MICELIO Y CONIDIOS DEL OIDIUM TUCKERI

(Aumento 400/1 --Según Vial) (1)

“Los peritecios no se observan sino después de la vendimia, sobre las hojas que quedan adheridas á los sarmientos, sobre los sarmientos mismos ó sobre los pedúncu-

[1] Preparación recogida sobre granos de uva que muestra todos los órganos del Oidium Tuckeri.—a) Micelio—b) filamento fructífero que comienza á desarrollarse—c) filamento en que no se ve todavía ningún tabique—d, e) filamento en estado avanzado, estando los tabiques formados—f, conidióforo enteramente desarrollado—g, un conidio casi completamente separado, no se halla adherido más que por un punto—h, chupador.

los de los racimos abandonados, vulgarmente llamados pámpanos; son muy pequeños y constituyen una serie de puntitos negros casi imperceptibles que, examinados al microscopio, aparecen bajo la forma de globos amarillos al principio y después negros aplanados, y abiertos en su madurez. Los peritecios están constituidos por una envoltura de células netamente poligonales y combadas; algunos están rodeados de apéndices tabicados, flexibles y encorvados en su extremidad en forma de báculo; contienen de 4 á 8 ascos elipsoidales, con 4 á 8 esporas cada uno, 6 á menudo, destinadas á reproducir la plaga después del invierno (véase fig. 2)

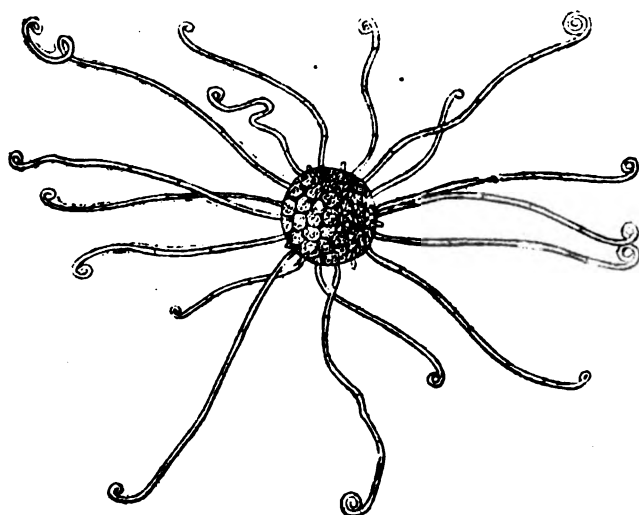


FIG. 2. — PERITECIO DEL *UNCINULA SPIRALIS*

[ Aumento 100/1—Según Worthington G. Smith ]

“Bajo la influencia de la humedad y de los primeros calores de la primavera, los peritecios se hinchan y revientan, dejando en libertad las esporas que luego germinan y perpetúan la especie, A la presencia de los peritecios en una región vitícola, á su aclimatación y á su desarrollo progresivo, son debidos esos nuevos focos de infección más difíciles de defender que los que se encuentran en las condiciones ordinarias.

## CARACTERES EXTERIORES DE LA ENFERMEDAD

El oidium puede atacar todos los órganos anuales de la vid; sus caracteres exteriores son muy precisos y se diferencian con gran facilidad de los de las otras enfermedades: de la antracnosa, por ejemplo [1]. Cuando los retoños tiernos son invadidos, se cubren de una especie de vello blanquecino, harinoso y dispuesto primitivamente en forma de manchas reducidas que por su reunión ulterior pueden llegar á invadir una superficie apreciable de la rama, y á veces conglobarla enteramente; á estas manchas exteriores blanquizas, después plomizas y por fin negras, que exhalan un olor de putrefacción, corresponden sobre la epidermis del sarmiento una serie de puntos casi microscópicos, primitivamente descoloridos ó amarillentos y definitivamente negros, que se reúnen y forman esas manchas negruzcas irregulares del mismo tamaño que las manchas formadas exteriormente por la vegetación del micelio. En las invasiones gravísimas, la extremidad de los retoños se deseca y ennegrece por completo; en tales casos salen de los botones inferiores sanos, una cantidad de brotes secundarios, raquíuticos, de color amarillento, lo que da al arbusto un aspecto clorótico muy característico. Se comprende que los sarmientos así atacados maduren en malas condiciones, no pueden resistir á las intemperies del invierno y sean, en lo sucesivo, casi incapaces de fructificación.

“Así es que aunque el oidium no ataque sino los órganos verdes ó anuales y respete los sarmientos anteriormente desarrollados, lo mismo que el tronco y todo el sistema radicular, los arbustos invadidos pueden llegar á morir después de tres ó cuatro años de infección sucesiva.

“Eso se explica porque el desarrollo del oidium no se limita á los racimos sino á las hojas que son los órganos indispensables de la respiración vegetal. Se pueden observar en ellas las mismas manchas que hemos estudiado sobre los retoños; estas manchas se oponen al crecimiento de las hojas nuevas, las arrugan, las horquillan y por

---

(1) Los ataques del oidium no pueden confundirse con los de la Antracnosa. Se sabe que el micelio del oidium es exterior, mientras que el de la antracnosa se encuentra en medio de los mismos tejidos verdes, los desorganiza y los rompe para emitir al exterior sus órganos de reproducción, y produce así especie de chancros profundos, siendo por el contrario las manchas debidas al oidium lisas siempre y que afectan solo á la superficie del sarmiento.

fin las desecan. Los perjuicios no son de tanta consideración cuando el parásito ataca hojas adultas en donde se limita en partes reducidas.

“Los racimos pueden ser invadidos en todas las fases de su desarrollo: antes de su florescencia, el oidium produce en ellos lo que se llama vulgarmente *corredura*, destruyendo por completo los órganos de la fecundación floral. Más tarde, cuando los granos principian á formarse, endurece, curte su epidermis que no puede en consecuencia resistir á la fuerza de expansión de los líquidos recibidos; llega en fin un momento en que la envoltura se rompe y el grano se divide en dos ó tres partes, dejando ver, las fisuras así producidas, las semillas enteramente desnudas. A veces estas heridas se cicatrizan y la baya puede seguir en su desarrollo, pero en la mayor parte de los casos sucede desde luego la desecación ó la podredumbre, según el estado húmedo ó seco del aire ambiente. Si los granos son solamente atacados en un punto limitado no se produce fisura alguna, sino, sobre la epidermis, como un *callo negruzco* que se hiende por encima y puede llegar hasta á desaparecer.

“En uno y otro caso los racimos así alterados producen una pequeña cantidad de mosto poco adecuado á una buena vinificación. Los vinos que salen de la cuba son desagradables al gusto, poco alcohólicos y apenas buenos para la destilación. Es pues indispensable prevenir ó curar una enfermedad que acarrea perjuicios enormes para los viticultores.

“Las condiciones del cultivo influyen mucho en la intensidad del azote. Algunas favorecen su desarrollo, como la presencia en las viñas de árboles además perjudiciales á la vegetación misma de la planta; la falta de cuidados causante de tantas malezas que humedecidas cada mañana por el rocío elevan el estado higrométrico del aire ambiente; una mala aereación que se puede remediar por medio de la disposición de los sarmientos sobre alambres, etc.

#### MEDIOS DE DEFENSA

“Desde que apareció el oidium se buscó los medios de combatirlo, y se propuso, como ha sucedido para todos los parásitos de la vid, una cantidad de remedios más ó

menos eficaces, cuya enumeración me parece inútil recordar aquí. Uno solo de ellos ha permanecido en la práctica vinícola, porque tiene un verdadero valor tanto curativo como preservativo contra la enfermedad de nuestra referencia. Es el azufre que, además de destruir sus órganos de multiplicación, obra poderosamente sobre la vegetación de la vid, hasta tal punto que en la mayor parte de los países en donde la plaga ha desaparecido, la práctica del azuframiento siempre ha subsistido, lo que había previsto M. H. Marés distinguido viticultor francés.

“En las viñas azufradas se nota un color más verde en las hojas, un desarrollo más regular y una madurez más normal de los sarmientos. Los racimos quedan mejor formados porque la corredura ha sido reducida á su *mínimum*, sobre todo cuando uno de los azuframientos ha coincidido con la florecencia del arbusto. Más aún, muchos viticultores creen que el azufre caído sobre el suelo obra como abono ó mejor como elemento modificador de su constitución primitiva.

“Otros estiman que tales tratamientos tienen una acción decidida en la constitución misma de los vinos, los cuales resultarían más brillantes y mejor colorados.

“La acción del azufre sobre el micelio del *oidium* es debida á su transformación en anhídrido sulfuroso, en presencia del calor y del oxígeno, transformación que es fácil observar cuando se visita un viñedo recientemente azufrado y expuesto al sol. Pero es necesario que los vapores lleguen á la planta enferma en ciertas condiciones: así por ejemplo, es indispensable que las moléculas del azufre sean uniformemente esparcidas en todos los órganos y que sean divididas lo más posible, con el fin que el anhídrido sulfuroso obre al estado naciente y por contacto directo sobre las partes vegetativas del hongo, que son de este modo desorganizadas, destruidas y concluyen por desaparecer. Esta es la razón por la cual todos los especialistas recomiendan sobre todo emplear azufres muy finos.

“Estudimos ahora cuales son las épocas más adecuadas para practicar el azuframiento. Ya sabemos cómo se perpetúa la enfermedad de año en año, sea por fragmentos de micelio que constituyen verdaderas estacas, sea por conidios aislados ó aun por peritecios que contienen respectivamente las esporas ó semillas de verano é invierno del *oidium*.

"Los diversos gérmenes son detenidos en las fisuras de los sarmientos ó en las escamas de los botones. Hemos dicho que por esta causa la infección principia en la base de los retoños. La enfermedad está pues en estado latente desde el primer momento en que la vegetación comienza á desarrollarse, y los órganos de multiplicación no esperan para germinar sino las condiciones atmosféricas convenientes.

"El primer azuframiento ha de ejecutarse desde que los retoños hayan alcanzado diez centímetros de largo. Esta operación es, por lo demás, muy fácil y de poco gasto en este periodo vegetativo de la vid y debe hacerse sea que la plaga haya hecho ya su aparición, sea que los brotes parezcan indemnes. No se debe olvidar nunca este precepto muy importante en Patología Vegetal, lo mismo que en Patología Humana ó Animal: *más vale prevenir que curar*. Otros dos tratamientos me parecen indispensables: los que corresponden á la florescencia de la uva, y al período intermediario entre esta florescencia y la pinta. Esto sin perjuicio de ejecutar otros suplementarios que deben intercalarse entre los primeros, cada vez que se presente caracteres dudosos y condiciones climatológicas adecuadas al desarrollo de la plaga: bajas y subidas de la temperatura, nieblas, lluvias etc.

"Ni todos los días ni todas las horas son favorables para el azuframiento; es preciso abstenerse de ejecutarlo durante los días más calurosos por la razón sencilla que las condiciones de medio no son entonces favorables al desarrollo de los hongos; lo mismo a medio día cuando los rayos del sol caen verticalmente, lo que produce sobre los granos de la uva esa alteración fisiológica llamado *échaudage* calentamiento y que se presenta á la vista bajo la forma de manchas negruzcas. Estas manchas que pueden á veces detener el desarrollo de las bayas, deben evitarse sobre todo cuando se trata de uvas de mesa. Semejantes accidentes son originados en las operaciones hechas con aparatos de mala clase que, en lugar de distribuir el azufre de una manera uniforme, lo depositan en masa sobre los órganos. No puede tampoco aconsejarse que azufren antes que el rocío haya desaparecido porque favorece mucho la acumulación del polvo. No hay necesidad de insistir sobre esta precaución que consiste en prohibir la entrada de los trabajadores

en las viñas, durante los días que siguen inmediatamente á las pulverizaciones, porque su contacto podría desarreglar los sarmientos y acarrear la caída de la materia protectora. Este mismo inconveniente se produce cuando sobreviene una lluvia ó un fuerte viento y es indispensable volver á repetir el tratamiento tan luego como hayan desaparecido estas causas.

“Se emplea el azufre puro ó mezclado con ciertas sustancias pulverizadas, como son: carbón, yeso, cal apagada, etc. lo que tiene por objeto el difundirlo lo mejor posible. No obstante, tanto el tratamiento preventivo como el que coincide con la floescencia deben ser ejecutados con azufre puro. Así lo aconsejan la prudencia y la experiencia. En los últimos tratamientos se pueden emplear las mezclas que disminuyen los efectos del calentamiento y que tienen la ventaja de llevar una cantidad menor de azufre á las cubas: eso restringe el gusto especial que los azuframientos tardíos comunican al vino, gusto, sin embargo, fugaz.

Algunos especialistas han indicado la mezcla de azufre con el sulfato de cobre que sirve en el tratamiento del Mildiu y del Black Rot. Polacci, célebre viticultor italiano, ha combatido este procedimiento y piensa que el azufre obra no por la formación de anhídrido sulfuroso, sino por el desprendimiento de hidrógeno sulfurado, y en tales condiciones se formaría un sulfuro de cobre, inerte en absoluto y los gastos del tratamiento quedarían inutilmente elevados. El profesor Viala ha demostrado, por su parte, la ineficacia del cobre contra el oidium (1). Recomienda Polacci como muy adherente una mezcla de azufre que contenga la mitad ó la tercera parte en peso, de ceniza finamente tamizada.

“Lo mismo que para el número de los azuframientos, es imposible indicar una cifra absoluta por lo que toca á la cantidad de materia que se debe emplear por hectárea: depende necesariamente del desarrollo más ó menos robusto de la vid, del número de cepas plantadas por hectárea, de los aparatos de distribución más ó menos perfeccionados y de los obreros mismos.

---

[1] Se ha recomendado sin embargo algunas veces agregar el azufre en polvo á licores cépricos, como el Caldo Bordes, por ejemplo, ó todavía emplear esta última preparación sola. Lo que ha hecho cometer este error es que, en Francia, en los viñedos en que existen á la vez el oidium, el mildiu y el black-rot, se ha tratado de reunir el azufre, específico de la primera enfermedad, al cobre específico de las otras dos. Se ha querido reducir así al minimum la obra de mano en los tratamientos, pues de esa manera se combate en una única operación varias enfermedades que necesitarían de otro modo ser curadas separadamente.



---

## INDUSTRIAS

---

### La industria de pieles y cueros en el Perú [\*]

---

Si, por una parte, se considera las enormes sumas que el Perú pierde cada año á causa de la preparación rudimentaria de las pieles de bueyes, vacas, cabras ó cabritos; y, por otra, la facilidad con que se podría modificar los procedimientos en cuestión, se llegará á la conclusión siguiente: que nadie se ha tomado el trabajo de investigar los medios que permiten mejorar la materia prima.

Con el el objeto de servir los intereses de todos y obtener también para las necesidades de nuestra industrial una materia prima perfecta, hemos tenido la idea de escribir este artículo.

No tenemos la presunción de poder tratar á fondo un asunto tan complejo, y, por esta razón, nos limitaremos á exponer los defectos y cualidades de ciertas pieles que beneficiamos y que conocemos perfectamente. Nos referimos á las del norte del Perú, y principalmente, á las de Piura.

Nos comprometemos á contestar directamente á los interesados que no encontraren en este trabajo los datos que necesiten, y no puedan conseguirlos fácilmente, ya sea por su alejamiento de la costa, ó por la dificultad de adquirir ciertas materias que entran en la preparación de las pieles. En una palabra, ofrecemos nuestros servicios á los que necesiten conocer algunos datos, suplicándoles se sirvan indicarnos, de un modo preciso, lo que desean y los casos particulares cuya aclaración les sea necesaria.

---

[\*]. Véanse los artículos sobre pieles publicados en los números 4 y 6 del año III de este Boletín.

Para el efecto, les rogamos **nos dirijan un cuestionario** en que cada pregunta esté debidamente **numerada**.

*Nuestro propósito.*—Este consiste en divulgar, señalar defectos y dar los mejores métodos de preparación para obtener un producto perfecto.

No se nos oculta que los medios propuestos no serán puestos inmediatamente en práctica, desde que hay que luchar contra ciertas costumbres establecidas desde hace tiempo. Sin embargo, la economía que se consiga en la preparación, y el mayor valor que se obtenga en la venta de la materia prima, nos hacen esperar que nuestros consejos terminarán por llevarse á cabo.

#### PIELES DE CABRA DE PIURA

##### Sus defectos

1. *La venta por peso.*—Este defecto es el de más importancia, pues las pieles vendiéndose por peso, y no por tamaño, es natural que el vendedor haga, cuanto esté á su alcance para obtener el más alto precio de su mercancía, y con este fin deja adherida á la piel la mayor parte que puede de carne y de grasa.

2. *Sobrecarga de grasa y de carnes.*—Las pieles más delgadas y más finas se encuentran cargadas de carnes y de grasa, á consecuencia de efectuarse su venta al peso, y como actualmente se ponen á secar al sol, la parte de la piel cubierta de esa grasa no resiste las operaciones preliminares del curtimiento, puesto que en realidad dicha parte ha sido cocida por el sol. De este resultado el fabricante pierde 12 ó 15%, cuando menos, de sus pieles.

3. *Cicatrices.*—Casi todas las pieles del norte (Piura y Lambayeque), tienen cicatrices provenientes de los instrumentos de que se sirven los criaderos para arrear al ganado. Este instrumento consiste en un palo á cuya extremidad está unido un pedazo de hierro agudo. Cada golpe que recibe el animal le forma en la piel un agujero que, más tarde, se convierte en una cicatriz.

4. *Las cabezas, patas y algunas veces los cuernos* quedan adheridos á las pieles, con el objeto de aumentar su peso.

Si se observa que estas partes de la piel se cortan y se desperdician en la curtiduría, se comprenderá el perjuicio que se causa al fabricante y al vendedor, que pagan fracciones de piel, que se puede estimar en 30%, desprovistas de toda utilidad.

5. *Clasificación actual.*—La rutina ha clasificado esas pieles en tres clases:

La primera clase la forman las pieles que pesan desde  $\frac{3}{4}$  de libra hasta 2 y  $\frac{1}{4}$  libras.

La segunda clase está formada por las que pesan desde 2 y  $\frac{1}{2}$  hasta 3 y  $\frac{1}{2}$  libras.

La tercera clase la constituyen las pieles pesadas, de 3 y  $\frac{1}{2}$  libras cuando menos.

---

El fabricante llama pieles de primera clase á las finas y ligeras, lo mismo que á las de gran tamaño, que tienen el peso correspondiente á esa clase. Pero el vendedor ha desnaturalizado el espíritu y el sentido de esa clasificación, introduciendo entre las pieles de primera clase aquellas en que es necesario cortar sus bordes y costados, de modo que disminuya su peso y poder así introducirlas en los lotes de la clase superior. La piel de primera clase, que casi exclusivamente se reserva para la fabricación de guantes y de cabritilla, deberá ser de clase uniforme. La introducción de pieles de segunda clase en los lotes de la primera, no puede menos que perjudicar á esta última, depreciando su valor. Por otro lado, como el fabricante determina el precio según el rendimiento del lote, es evidente que se halla obligado á tomar en consideración las pieles de segunda clase introducidas así, por fuerza, entre los lotes de primera; así como las mal preparadas ó sobrecargadas (carne, grasa, patas, cuernos, etc.,) no pueden asimilarse á otras análogas, pero más ligeras, y clasificadas de una manera honrada y uniforme.

---

Las pieles de segunda y tercera clase se utilizan en la fabricación de cueros para libros, muebles y calzado ordinario. Estas pieles ganarían mucho vendiéndose por tamaño, pero á condición de que fueran bien preparadas y, sobre todo, sin engaño.

### CALIDAD DE LAS PIELES DE PIURA

Los pieles de Piura tienen un tejido fino y flexible, siendo fáciles de trabajar y de una gran suavidad.

Como provienen de países cálidos, tienen las cualidades de esas clases de pieles.

Son poco nervudas, así como resistentes, y encuentran empleo en todas las industrias de cuero en que la cabra entra como materia prima.

Dichas pieles se prestan muy bien para recibir el curtimiento al cromo, y son buscadas por los que han tenido la buena fortuna de poseer algunas para ensayos.

Además, tienen el grano muy fino, razón por la cual los fabricantes de guantes y de cabritilla las solicitan, y verían con placer una reforma en la preparación de esas pieles.

### PREPARACIÓN

Cuando el animal está muerto, se comienza por despojarlo, con cuidado, de su piel; evitando las cortaduras (esta operación debe hacerse casi inmediatamente después de la muerte). Dicha piel se lava enseguida para desembarazarla de las suciedades que tenga adheridas al pelo y de las materias orgánicas, como sangre, que están unidas con la carne.

Después de esa operación preliminar, se debe sumergir las pieles, bien desecadas, en una barrica ó cuba que contenga una solución de sal de industria, en la proporción de 15 kilos, más ó menos, para 100 litros de agua.

Dichas proporciones se dan para 30 pieles de mediano tamaño, teniendo cuidado de reforzar en un 50% la salmuera, después de introducir cada lote de pieles.

En caso contrario, se conserva inalterable dicha salmuera.

Las pieles deben permanecer, cuando menos, 24 horas en esa solución, y debe tenerse cuidado en asegurarse (al menos una ó dos veces al día), que esas pieles están bien sumergidas, es decir, que ellas están completamente bañadas por la solución.

Después de esas 24 horas de inmersión, se retiran las pieles de la solución y se les deja escurrir antes de salarlas en el foso ó de secarlas.

También conviene explicar aquí esos dos sistemas: la salazón en el foso, y la seca después de la salmuera.

La salazón en foso está aceptada para las pieles ó cueros que no tengan que permanecer mucho tiempo en el mercado de venta; mientras que la seca, después de la solución, conviene á las pieles que deben, al contrario, esperar largo tiempo para ser vendidas.

El primer sistema (salazón en foso) consiste en salar las pieles después de escurrirlas, y al salir de la solución de que antes hemos hablado.

Esta salazón se hace de la manera siguiente:

Sobre un terreno (de preferencia en cemento), ó en su defecto sobre una plancha, se extiende la piel con el pelo hacia abajo (la carne al aire). Con una pala se recubre esa parte de carne con una ligera capa de sal de industria (sal desnaturalizada).

Esta sal desnaturalizada es la que, siendo inaparente para los usos domésticos, se vende á los industriales después de agregársele algunos productos químicos, como anilina, fenol, etc., ó bien petróleo ordinario.

Sobre esa misma piel cubierta de sal se extiende otra, siempre con el pelo para abajo, que se sala como la primera y así sucesivamente. La sal debe ponerse sobre la carne de la piel.

En esa situación las pieles pueden permanecer indefinidamente, y no debe sacárseles de ella sino para efectuar su remisión.

En aquel momento basta retirar una por una las pieles de la sal, y después de haberlas sacudido bien, para no dejar demasiada sal adherida, se les puede ensecar sin temor de que se corrompan.

El segundo sistema, es decir, la seca después de la solución, se emplea como lo hemos dicho para los casos en que las pieles deben permanecer mucho tiempo en el mercado de venta.

Entonces la seca se hace á la sombra. Las pieles se extienden bien, dobladas en dos, [fig. N<sup>o</sup> 1] sobre cuerdas ó perchas de madera, poniendo la carne al aire, teniendo cuidado de abrir bien los bordes y cambiando la piel de posición á mitad de su preparación.

Después debe asegurarse que las pieles están uniformemente secas y sin pliegues.

## OTRO SISTEMA

## Envenenamiento con la naftalina

En este sistema no se salan las pieles. Después de la muerte del animal, se le despoja, con precaución, de su piel y, sin lavarla, se le seca á la sombra (véase fig, N° 2).

Una vez que están bien secas y que tienen sus bordes bien abiertos, se les salpimenta con naftalina en polvo y puesta en montones

Dicha operación debe hacerse en cuartos herméticamente cerrados ó en cajas especiales, que no deben abrirse sino para recibir nuevos lotes de pieles envenenadas del mismo modo.

En el acto del embarque, basta con quitarles la sobrecarga de naftalina que tengan, para cuyo efecto se las sacude bastante.

Este sistema de conservación aumenta el valor de las pieles.

## LA VENTA DE PIEL POR EL TAMAÑO

Esta parte de nuestro artículo levantará, seguramente, críticas, y sin embargo, si él fuera puesto en práctica, como lo es en casi todas partes, se suprimirían muchos abusos y todo el mundo conseguiría utilidad.

Pero se nos preguntará: "¿Cómo pueden medirse las pieles?" Muy sencillamente, como podéis verlo en la fig. N° 3, que es un rectángulo punteado que indica aproximadamente la extensión de la piel en la cual está trazado.

Clasificaremos las pieles en cuatro clases:

1ª clase.....	0.45 × 0.55 centímetros
2ª clase.....	0.50 × 0.60       ,,
3ª clase.....	0.60 × 0.70       ,,
4ª clase, todas aquellas que pasen de esas dimensiones.	

He aquí, ahora, en qué consiste la ventaja de vender por tamaño, sobre la venta por peso.

Una piel clasificada de primera clase y que tiene 0.45 × 0.55 centímetros, pesa  $\frac{3}{4}$ , y no vale, en consecuencia, sino 70 á 75 centavos; mientras que esta misma piel, vendida por tamaño, cuesta un sol.

Fig. 3.

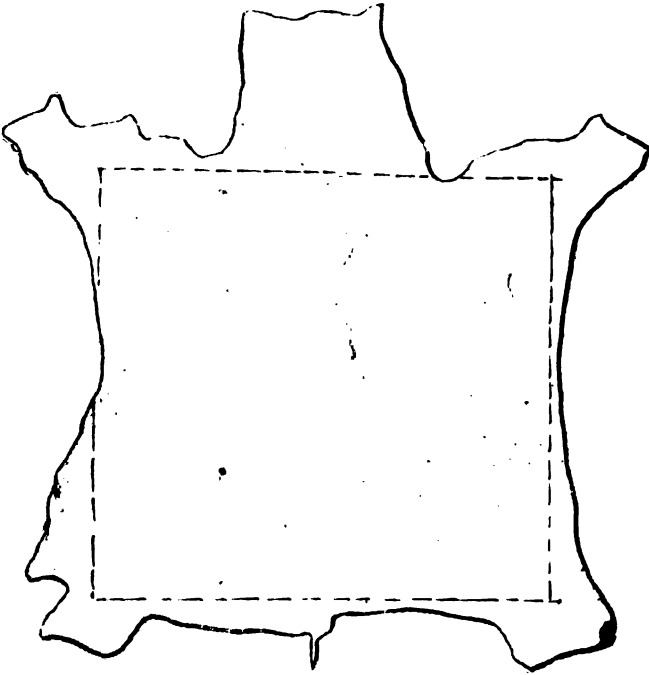


Fig. 1.

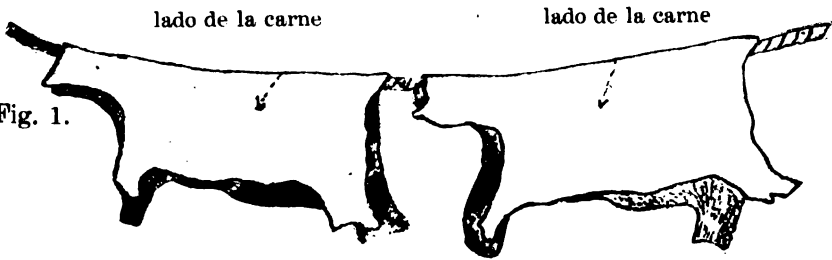
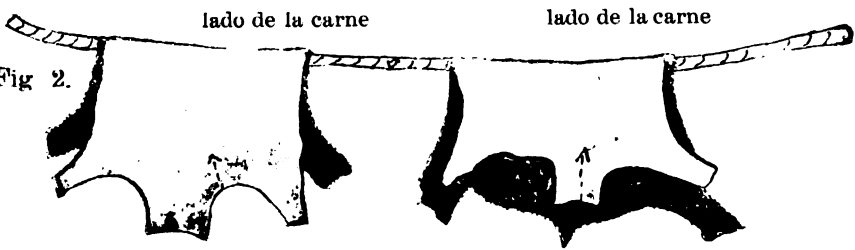


Fig. 2.



)



Las de segunda clase, que pesan 1 y  $\frac{1}{4}$  libras, valen un sol, pero vendidas por su tamaño, el fabricante las pagaría á un sol veinte centavos, y así sucesivamente.

Las grandes pieles tienen una aplicación determinada, como por ejemplo: fabricación de muebles, correas, calzado ordinario, artículos de viaje, estuches, &c. Estas pieles pueden costar dos soles y más todavía; pero para esto es necesario no recortarlas ni disminuir su dimensión, que constituye precisamente su valor.

Como somos fabricantes podemos hablar con conocimiento de causa y pretendemos aún asegurar que es preferible comprar un lote de pieles uniformes, que un lote compuesto de diferentes tamaños. Con estas últimas, no se sabe jamás á que atenerse, y el precio líquido de la fabricación es difícil de establecer, por la sencillísima razón de que las pieles reciben los ingredientes pesados, de modo que el fabricante está obligado á hacer una multitud de cálculos aproximados, mientras que con los lotes semejantes y homogéneos, el trabajo es mucho más simplificado.

Hemos señalado los defectos de las pieles de Piura é indicado la manera de prepararlas bien, insistiendo sobre el error de los exportadores que compran y venden pieles por peso; habiendo también demostrado los resultados que podrían obtener vendiendo las pieles por tamaño,

Vamos á probar, ahora, que las reformas son posibles, y para el efecto proponemos algunas medidas que, sin perjudicar á nadie, podrán contribuir á levantar el precio de las pieles en el mercado del Perú ó del extranjero.

El desarrollo adquirido por la industria de las pieles de cabras es tal, que los fabricantes buscan ese artículo y lo pagan á subido precio. Gracias á los nuevos procedimientos de curtimiento al cromo, que se han hecho prácticos y económicos, el empleo de esos cueros se ha generalizado á tal extremo que los curtimientos vegetales han desaparecido casi completamente para ceder sitio á ese nuevo proceder.

Las necesidades aumentan diariamente y el cuero de cabra cromado va reemplazando, poco á poco, al antiguo cuero de ternero curtido con cortezas. El calzado

fabricado con este producto es más suave, más ligero [casi impermeable] y de mayor duración que el de ternero.

Así se concibe, pues, que la demanda de pieles de cabra vaya siempre en aumento, y que, cuando ellas sean buenas alcancen un precio muy elevado.

A nuestro juicio, el comprador, es decir el exportador, debería dar órdenes terminantes á sus comitentes, retirándoles la facultad de recibir estas malas pieles.

Para conseguir esto, sería suficiente realizar un acuerdo entre los exportadores.

Cuando el criandero vea que las pieles malas se le rechazan, preguntará la razón, y entonces hay motivo para creer que, en semejantes condiciones, hará cuanto esté á su alcance para salvar los defectos que se le reprochan.

Para ayudar á los exportadores y obtener la realización de estas prescripciones, bastaría que el Gobierno gravara con un impuesto de exportación de cinco soles por quintal á las pieles de cabra que salgan del Perú. Ese impuesto, casi insignificante, sería en nuestra opinión bastante para obtener el mejoramiento propuesto, y el criandero, viendo disminuir el valor de su mercadería, haría todo esfuerzo por seguir las instrucciones que le diere el comprador.

Una parte de este impuesto podría ser repartido entre las cinco ó seis mejores casas de exportación que quisieran someterse al veredicto de un jurado compuesto de personas competentes.

Ese concurso se efectuaría una vez por año, en época previamente fijada.

A él concurrirían todos los exportadores. En un local *ad hoc* y cuya instalación fuese poco costosa, se haría el ensayo de las pieles. Después de las operaciones preliminares, la mercadería sería juzgada, en conciencia, por una comisión compuesta de los principales curtidores de Lima.

Los premios podrían ser en dinero, habiendo cuando menos cinco, que variarían desde 500 hasta 2000 soles para el primero. Las pieles que hubieren servido de ensayo no se perderían, pudiendo adjudicarse al mejor postor entre los interesados, y aún entre los miembros del jurado ó los particulares.

Este sistema no es nuevo. En todas las exposiciones universales y regionales de Europa, los poseedores de

buenas pieles han visto su producto recompensado por medallas de oro, plata, &.

Ciertos introductores de pieles al mercado de Europa han ganado en esa lucha á favor del progreso altas distinciones honoríficas; otros han hecho colosales fortunas, y éstos, particularmente, son los que han oído los consejos del fabricante y que han visto y comprendido sus necesidades. En una palabra, han servido de intermediarios entre el fabricante y el productor, cosechando el fruto de su propaganda y de su trabajo.

---

La lectura de estas líneas prueba que nada es más fácil que preparar bien una piel.

Sin embargo, recomendamos muchísimo á los interesados que hagan la salazón á tiempo. En efecto, una piel que no sea salada durante las doce horas que siguen á la muerte del animal, estará forzosamente expuesta á corromperse y entonces pierde una gran parte de su valor.

Esta observación es la única que debe llamar la atención de los interesados, pues, precisamente, la salazón es la operación principal para obtener un producto perfecto.

En cuanto á los otros defectos que podrían señalarse, dependen de la calidad de la piel, de su naturaleza y de las enfermedades propias á los animales; defectos que no los remedia ni el vendedor ni el comprador.

A fin de confirmar lo que hemos dicho, copiamos textualmente las páginas siguientes de la obra titulada

#### "FABRICACIÓN DE LOS CUEROS DE VILLÓN"

*Saladuras de las pieles.*—Las pieles frescas que deben trasportarse y las que el curtidor no quiere beneficiar inmediatamente, son conservadas por sustancias antisépticas que previenen su descomposición. Generalmente se recurre á la saladura. Para esto se extienden las pieles en tierra con el pelo para abajo y la carne encima; se les recubre de sal marina, muy menudo, teniendo cuidado de sobrecargar un poco más las partes fuertes, el lomo y los bordes. En ese estado se dejan uno ó dos días. En se

guida se doblan las pieles á lo largo, uniendo las patas, y después se forman los otros dobleces, uno después de otro, comenzando por las piernas. Se forma un segundo doblez longitudinal, de manera que se ponga la punta del vientre en el lomo; entonces se forma un doblez atravesado que coloca la cabeza sobre el hocico, y después se termina por un pliegue semejante que dobla todo. La piel no es sino un cuadrado de 30 á 35 centímetros de lado dispuesto sobre ocho dobleces. Se dice, entonces, que la piel está doblada en toison. Las pieles de ternero se doblan longitudinalmente primero, y después dos veces transversalmente. En seguida se atan y se les amontona, unas sobre otras, poniendo entre cada una una capa de sal.

Se emplean cinco kilos de sal para una piel mediana de buey de 50 kilos, en el verano, y un poco menos en el invierno (generalmente cuatro kilos). Dos kilos de sal bastan para conservar una piel ocho días; cuatro kilos para conservarla un mes; y siete á ocho kilos, como en Buenos Aires y Montevideo, para las que deben experimentar trayectos de varios meses.

La saladura debe hacerse uniforme; de otro modo se producirán chapas que después del curtimiento se convierten en manchas de un color más ó menos oscuro.

En la fabricación de correas, después de los últimos procedimientos que hacen resaltar mucho esos jaspes, se atribuye esos defectos al sol, debiendo atribuirse á la saladura.

En efecto, cuando ésta no es uniforme, las pieles están privadas, en parte, de la porción de sal que necesitan para su inalteración. Las porciones de piel que no son saladas están sujetas á la fermentación ó putrefacción, que puede declararse bajo la influencia de los microbios que la sal impediría desarrollaran. Los microbios destruyen la flor de la piel y penetran hasta cierta profundidad en el tejido mismo del dermis. Cuando esta destrucción se opera, ninguna medida mecánica ó química puede repararla. Esa parte de la piel alterada es la que produce las manchas tan perjudiciales en la fábrica de correas.

La sal que se emplea es la marina ordinaria, que debe ser lo más pura posible. Debe desecharse la sal gema, que encierra frecuentemente materias dañosas á la piel (óxido de hierro y óxido de manganeso). Como la sal es-

tá gravada con derechos de consumo, se la desnaturaliza para la industria, agregándole materias extrañas que la inutilicen para los usos domésticos. En Francia, para el curtimiento se desnaturaliza la sal por medio de alquitrán y del polvo de jabon.

Esas sustancias han sido muy mal escogidas por la comisión consultiva de artes y manufacturas. El alquitrán tiene el inconveniente de manchar la piel y de dejarle un olor perjudicial. El polvo de jabón es más inofensivo, pero, sin embargo, forma jabones calcáreos en la superficie de la piel, que producen manchas después del curtimiento.

La desnaturalización de la sal por el alumbre es costosa para las operaciones subsiguientes del curtimiento; los cueros salados con esa sustancia experimentan un principio de curtimiento, y en la peladura los vellos salen difícilmente ó solamente por partes. Además, los cueros no se hinchan bajo la influencia de los juegos ácidos. Se produce, por otro lado, una doble descomposición entre el alumbre y la cal de los pelos, con formación de sulfato de cal (yeso), lo que produce una piel jaspeada después del curtimiento.

El alumbre, que debe ser excluído para desnaturalizar la sal empleada en las pieles, es al contrario útil para la desnaturalización de la que se emplea en el adobado.

El ácido fénico está recomendado por Mr. Muntz, en la dosis de 0.4 kilos para 100 de sal. Esta sustancia es de buen empleo y la pequeña cantidad de antiseptico no daña la piel ni le deja olor muy pronunciado. Pero ese medio no será jamás aceptado por el gobierno, en vista de la poca cantidad de fenol adherido, y que un lavado en agua ligeramente cáustica hace desaparecer completamente. Recomendamos la desnaturalización de la sal por el sulfato de sosa, que no ejerce ninguna influencia sobre la piel y que es barato. Puede emplearse 5% de sulfato desecado, ó 10% de sulfato hidratado.

En fin, se pueden emplear las materias siguientes para desnaturalizar la sal, y que hemos ensayado y practicado muchas veces: cloruro de bario, borax, sulfato de magnesia, sulfato de zinc, azotato de soda, sulfato de amoniaco, en la proporción de 10% del peso de la sal.

La saladura en cuba, que se llama saladura nueva, se hace de la siguiente manera: se lava y se limpia la piel

poniéndola durante cuatro días en una solución saturada de sal marina, y algunas veces de otras materias minerales pesadas y solubles en el agua, que se llaman emplomadas. Se lavan los cueros, se les salpica con sal gruesa se les dobla, ata y exporta. Este es un método fraudulento. Los cueros parecen salados, como de ordinario, y son comprados al peso de carnicería. En el remojo, todo sale, y el desecho, en lugar de tener 10 á 12 %, se eleva á 15, 18 y 20 %. Los curtidores deben siempre asegurarse de la entrega de sus pieles por el peso, antes de ponerlas en cal.

Las sustancias emplomadas que generalmente se agrega son: sulfato de zinc, cloruro de calcio ó de bario, glucosa, silicato de potasa; y nosotros hemos analizado, hace poco tiempo, una piel salada con sulficiolato de plomo.

Generalmente se salan las pieles dos veces, que es lo que se llama la saladura doble.

Para trasportarlas lejos se les hace secar, y para esto se les extiende en la sombra, con la carne hacia arriba.

Cuando las pieles están bien saladas, se limpian bien, se benefician fácilmente y dan buen rendimiento, razón por la que, con peso igual, se pagan mejor que las pieles secas.

JORGE LABROUSSE Y C<sup>a</sup>



## Las pieles de Chinchilla

El cónsul del Perú en Turín llama la atención del Director de Fomento, por oficio de 28 de diciembre último, sobre el elevado precio que tienen hoy en toda Europa, y especialmente en Turín, las pieles de *Chinchilla*, las que antes se vendían á 25 ó 30 francos, cada pieza, y actualmente alcanzan el enorme precio de 100 francos, cada una. Para recomendar su calidad se dice que son llevadas del Perú, lo que, á pesar de ser exacto, prueba la gran reputación que las de esta procedencia han llegado á obtener en los mercados europeos. Agrega el expresado funcionario que es corriente pagar hasta 1.500 y 1.800 francos por una "estola" [adorno de señora].

---

## ESTADISTICA Y COMERCIO

---

### El futuro del carbón

De las informaciones recogidas de los diversos centros productores de carbón de Europa, pueden deducirse consecuencias alarmantes para las industrias que necesitan de esa materia para su funcionamiento y producción.

En Francia, particularmente, se deja sentir un acentuado temor de llegar pronto á una situación ruinosa ocasionada por la crisis carbonera que se anuncia con caracteres de suma gravedad, y que la apresura el aumento diario del consumo del artículo, la reducida extracción de él y la gran dificultad en los medios de transporte.

No obstante haber concluído la guerra entre Rusia y el Japón, los establecimientos metalúrgicos continúan recibiendo encargos importantes de estos dos países y de diversos otros empeñados en el incremento de de sus armamentos y en el desarrollo de sus medios de producción industrial, y para que esos encargos puedan ser cumplidos se necesitan ingentes cantidades de carbón que ya no se puede conseguir en los grandes centros carboneros, por hallarse agotados los stocks á causa de las huelgas de la primavera última, que paralizaron la extracción. Ni el norte, ni el Pas-de-Caláis, ni la Bélgica, ni la Alemania, ni la Inglaterra están preparados, actualmente, ni en oportunidad próxima, para satisfacer pedidos de tanta magnitud, porque sería imposible rehacer los stocks, desde que la extracción diaria está hoy considerablemente reducida por no haber vuelto al trabajo multitud de mineros que, obedeciendo á un sentimiento de solidaridad, abandonaron las minas durante las últimas huelgas.

La Bélgica, sobre su producción regular anual de 20.000.000 de toneladas de carbón, ha producido en los nueve meses corridos de 1905, 2.300.000 toneladas menos que en 1904, lo que equivale á una disminución de 12%, y aún hay la amenaza de una mayor reducción del rendimiento ocasionada por las huelgas parciales que diariamente estallan en Gouffre, en Jumet, en Gally y en otros centros belgas de producción de carbón.

En Alemania la situación es aún más grave. La huelga de 200.000 mineros es inminente, estallará de un momento á otro y privará al mundo de los 140.000.000 de toneladas de carbón en que está calculada la producción de ese país. En el momento en que esa huelga colosal se desarrolle, sobrevendrá la paralización de las industrias que emplean el carbón.

En Francia y en Inglaterra no hay stocks y la producción actual es casi insuficiente para satisfacer los pedidos que afluyen á estos dos centros, mejor organizados, indudablemente, bajo el punto de vista social y obrero, pero desprovistos de carbón bastante para satisfacer, á la vez, las necesidades de la industria y de la navegación. Además, la demanda de medios de transporte y la falta de buques, tanto en Francia como en Inglaterra, ha originado el alza de los fletes, circunstancia que viene á agravar la crisis.

Es cierto que en Francia las huelgas no han contribuido á empeorar la situación; pero en cambio, las lluvias copiosas de estos últimos meses han sido tan abundantes que han interrumpido la navegación de casi todos los canales y especialmente los del Sena, haciendo así imposible la llegada á París de los cargamentos de carbón inglés.

En este país hay, pues, razón muy fundada para temer un verdadero trastorno industrial. La mayor parte de las fábricas productoras de fuerza y alumbrado eléctrico se surten hoy de carbón muy difícilmente y sólo debido á un gasto que puede considerarse como un sacrificio de dinero. Las fábricas de gas de París solo cuentan hoy con un stock de 400.000 hectólitros en lugar de los 3.600.000, de su provisión normal.

Como consecuencia inmediata de la situación que queda expuesta, se nota ya un aumento en el precio del carbón que se vende en el norte, en el Pas-de-Calais



y en este puerto, muy especialmente en el coke para fragua, cuyo valor ha aumentado en algunos francos.

San Nazario, 2 de diciembre de 1905.

D. E. PEREIRA.

Cónsul del Perú

## Producción y consumo del estaño

El punto más interesante de la estadística anual que recién ha salido á luz y concerniente al estaño, es que su consumo en el año 1905 ha sido como de 3200 toneladas mayor que la producción; lo cual indica que esa cantidad se ha obtenido de las existencias del metal de años pasados.

Se calcula que el consumo de Europa y América durante el año pasado ascendió á 93.754 toneladas y que la producción del mundo no llegó á más de 90.550 toneladas.

He aquí los pormenores de la estadística del estaño:

### PRODUCCIÓN

	TONELADAS			
	1905	1904	1903	1902
Straits Settlements.....	57 000	57 700	52 100	52 090
Australia.....	4 900	4 700	4 500	3 500
Bolivia.....	11 900	11 900	9 800	9 750
Ventas de Banka en Holanda..	9 625	11 000	14 500	14 460
Ventas de Billiton en Java.....	2 625	3 100	3 600	3 760
Producción en Cornwallis.....	4 500	4 000	4 500	4 500
<b>Total.....</b>	<b>90 550</b>	<b>92 400</b>	<b>89 000</b>	<b>87 970</b>

### CONSUMO

	TONELADAS			
	1905	1904	1903	1902
Entregas en Londres.....	14 876	14 127	15 301	14 806
El continente de Europa.....	22 334	24 572	22 125	23 595
Producción de Cornwallis consumida en Europa.....	4 500	4 000	4 500	4 500
Embarques de Bolivia que figura como entrega al consumo de Europa.....	11 900	11 900	9 800	9 750
Estados Unidos.....	40 144	37 007	39 540	35 589
<b>Total.....</b>	<b>93 754</b>	<b>91 606</b>	<b>91 266</b>	<b>88 240</b>

La situación del estaño es sana y firme. La demanda continúa en aumento y si la producción no sigue en incremento, lo cual parece improbable, tendremos los precios aún más elevados que los que existen en la actualidad.

El precio en Londres hoy es £ 165 00 por tonelada.

„ en Nueva York 36.65 centavos oro por libra.

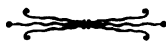
Las existencias pequeñas que de en año en año se han ido acumulando, han comenzado desde el año pasado á disminuir; puesto que el comercio ha tenido que tomar parte de ellas para hacer frente á sus necesidades.

Continuando el consumo mayor que la producción, en pocos años más quedarán extinguidas las existencias de estaño acumuladas en el mundo y entonces vendrá alguna crisis que desmoralizará los mercados, y los precios por el metal será tan elevados que sólo se comprará lo más indispensable para las manufacturas.

Esta posible situación de los mercados debe evitarse buscando nuevos centros de producción y vuelvo ahora á llamar la atención de los interesados en minería en el Perú, para que redoblen sus esfuerzos en el cateo, en la República, de este valioso metal.

Nueva York, 1º de febrero de 1906.

EDUARDO HIGGINSON,  
Cónsul general del Perú



## Cotizaciones de productos peruanos en los mercados europeos

En el número de este Boletín correspondiente al mes de febrero del año próximo pasado, tercero de su publicación, se insertaron siete diagramas que indican el movimiento de precios de las principales producciones peruanas en distintos mercados europeos durante los años 1903 y 1904.



La  
da cont  
increme  
cios aú  
dad.

El 1

La  
ido act  
dismin  
parte

C  
en poc  
estañ  
na cr  
por e  
más i

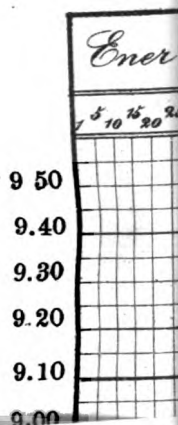
E  
busc  
llam  
Perú  
Repi

C

de febrero del año p  
cación, se insertaron siete diagramas que muestran el  
vimiento de precios de las principales producciones pe-  
ruanas en distintos mercados europeos durante los años  
1903 y 1904.

# BOLETIN

## Movin



9

da  
inc  
cie  
da

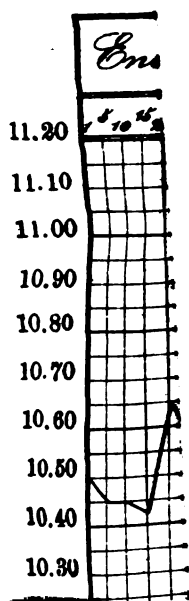
id  
di  
pa

en  
es  
ni  
po  
m

b  
ll  
P  
R

1903 y 1904.

BOLE



(  
;  
(  
(



**Movin**[illegible]

32



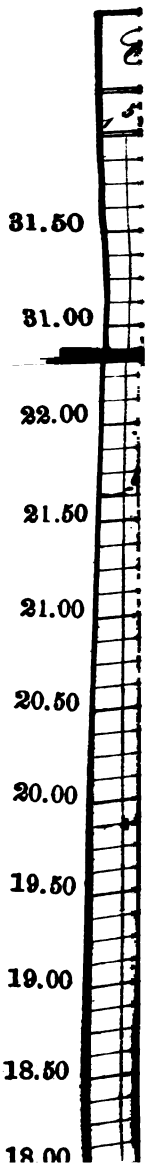
BOLETA

Mov.

	Ener		
10 1/2	\$	10 15 20 25	\$
16			

19.00	
18.50	
18.00	

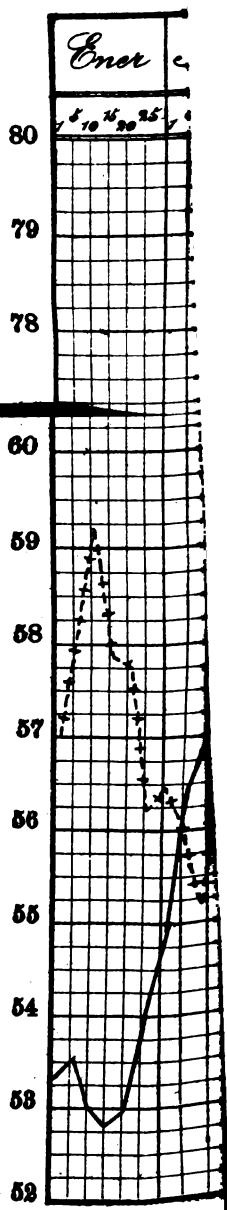






# BOLETIN

## Movt



120

126

127

128

129

130

131

11

11

17

17

17

1

1

1

1



BOLETI

Movl

k  
o  
n  
i-  
n  
  
s-  
s,  
t-  
-  
a

	Ener		G
	5, 10	15, 20, 25	5, 7
163			
162			
161			
126			
125			
124			
128			
122			
121			
120			
119			
118			
117			
116			
115			
114			
113			
112			
111			
110			
109			
108			



Dichos diagramas, publicados por el *Deutsche Bank* de Berlín, fueron remitidos á la Dirección de Fomento por el Cónsul General de la República en Dresden, quien en su oficio de remisión anunciaba el probable establecimiento de una sucursal de esa institución bancaria en esta capital.

Hoy, que se halla establecida ya la sucursal en referencia, damos á conocer por los siguientes diagramas, provenientes del mismo banco, las cotizaciones comparadas, del petróleo, salitre, plata, plomo, zinc, cobre y estaño en los mercados de Hamburgo, Londres y Nueva York, en los años 1903, 1904 y 1905.



---



---

## BIBLIOGRAFIA

---



---

### PUBLICACIONES RECIBIDAS en la oficina de reparto, depósito y canje internacional durante el mes de febrero de 1906.

#### NACIONALES

El Agricultor Peruano, Nos. 115, 116, 117 y 118.....	Año 1906
Legislación vigente sobre aguas en el Perú....	„ 1902
Revista de Agronomía, N° 19.....	„ 1906
Boletín Postal y Telegráfico.—Órgano de la Dirección de Correos y Telegrafos del Perú.....	„ 1905
Memoria que el Ministro de Hacienda y Comercio presenta al Congreso Ordinario de La Crónica Médica, N° 410.....	„ „ XXIII
“La Urbana” Compañía de seguros mutuos sobre la vida, riesgos marítimos y accidentes.....	„ 1905
Memoria del tranvía eléctrico de Lima á Chorillos.....	„ „1

---

#### EXTRANJERAS

##### AMERICA

##### ARGENTINA

Revista ilustrada del Río de la Plata, Nos. 293 y 294.....	„ XVII
--	--------

## BOLIVIA

- Boletín de la Sociedad Geográfica, Histórica  
Nº 1..... Año 1905

## BRASIL

- Boletín da agricultura, Estado São Paulo..... „ „

## CUBA

- Sistema moderno de la siembra de caña..... „ „

## CHILE

- Anales de la Universidad, Santiago..... „ 63º  
Montepío Fiscal..... „ 1899  
Exploraciones del distrito de Atacama, departamento de Chañaral..... „ 1904

## GUATEMALA

- Anuario de la dirección general de Estadística..... „ 1899  
Anales estadísticos de la República de Guatemala..... „ 1882-83  
Memoria presentada por la Secretaría de Relaciones Exteriores..... „ 1893  
Memoria del Secretario de Estado en el Despacho de Hacienda y Crédito Público á la Asamblea Nacional..... „ 1892  
Memoria de la Secretaría de Estado en el Despacho de Gobierno y Justicia..... „ 1891

## ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMÉRICA

- Informe anual de la oficina de las estaciones de experimentos..... „ 1905  
Registro de las estaciones de experimentos, Nos, 3 y 4..... „ „

Rociada por las enfermedades del cohombro y del melón, N° 231.....	Año 1905
Rimbombo: su cultura y sus usos, N° 232.....	" "
La gallina guinea y su empleo como alimento, N° 234.....	" "
La incubación y los incubadores, N° 236.....	" "
La corrosión del alambre de cercas, N° 239...	" "
La inoculación de las legumbres, N° 240.....	" "
La legislación relativa á los institutos de los agricultores en los Estados Unidos N° 135	" "
Los guacas y los pavos silvestres de los Estados Unidos y su valor económico.....	" "
Lista mensual de las publicaciones del departamento de agricultura, enero.....	" "
El anunciador de las cosechas, Vol. VII, VIII, Nos. 7 y 8.....	" "
Las enfermedades de las manzanas, "Mancha en la corona" y "Raíz vellosa", Parte II N° 90.....	" "
Los constituyentes minerales en las soluciones de los terrenos, N° 30.....	" "
La agricultura sin irrigación en el Desierto de Sahara, N° 86.....	" "
La resistencia de la enfermedad de las patatas, N° 87.....	" "
Las semillas de la hierba "Azul", N° 84.....	" "
Los principios del cultivo de los hongos y la producción del micleon de hongo, N° 85..	" "
Decisión sobre inspección de alimentos, etc., etc., Nos. 31 y 32.....	" "
Informes mensuales, consulares y de comercio, Nos. 300, 301 y 302.....	" "
Industria de encajes á máquina en Europa....	" "
Seguros en los países extranjeros.....	" "
Informe sobre la salud pública, Nos. 45, 46, 47 y 48.....	" "
Informe del jefe de la oficina de asuntos de colonias al Secretario de Guerra.....	" "
Oficiales del ejército, sus familias y las familias de los oficiales difuntos, que residen en ó cerca del distrito de Colombia.....	" "
Oficina del Censo—Informe del Director al Secretario de Comercio y Labor, relativo á	

las transacciones de la oficina.....	Año 1905
Monthly Consular an trade reports, Nos. 301 y 302.....	" "
Experiment Stating record, N° 3.....	" "
Monthly bulletin of the international bureau of the american republics.....	" "
Preliminary report of the comite appointed by the board of transtees of the natural life insuranse company of New York.....	" "
Lista de buques mercantes de los Estados Unidos.....	" "
Aguas minerales de los Estados Unidos.....	" "
Lista de los oficiales del ejercito.....	" "
Instituciones para adultos en los países continentales, N° 835.....	" "
Folleto de hacendado, N° 237.....	" "
Informe de la salubridad pública, Nos. 51 y 52	" "
Materias colorantes en los alimentos y métodos para su averiguación, circular N° 25.....	" "
Lista mensual de publicaciones, N° 529.....	" "
Yerhabuena.—Oficina de la industria de las plantas, N° 90.....	" "
Foret Belts of Western Kansas and Nebraska.—N° 66.....	" "
Methods of analysis of insecticides and fungicides.—N° 10.....	" "
Studies on the digestibilyti and nutritive value of bread and of macaroni at the University of Minnesota.....	" "
Index catalogue of medical and veterinary zoology N° 39.....	" "
The bacteria of pasteurized and unpasteurized milk under laboratory conditions.—N° 73.....	" "
Birds Known to eat the boll weevil.—N° 22..	" "
Investigaciones sobre el tabaco en Puerto Rico durante el año 1903—1904.—Washington.....	" "
Insects enemies of tabaco in Hawai.—N° 10..	" "
School gardens.—N° 160.....	" "
Select list ob boocks on railroads foringn countries governement regulation.....	" "

Contributions to mineralogy.—Nº 262.....	Año 1905
The Mining World.—Chicago.—Nos. 20, 21, 22, 23, 26.....	" "
Mining Magazine.—New York.—Nº 5 y 6.....	" "
Convención sanitaria <i>ad referendum</i> celebra- da en Washington.....	" "
A Working Plan for Forest Lands in Barkely Coutry South-Carolina.—Nº 56.....	" "

## MÉXICO

Semana mercantil.—Nos. 43, 44, 45 y 50.....	Año XXI
Gaceta oficial de patentes y marcas Nº 9.....	" III
El economista mexicano.—Nos. 3, 4 y 13.....	" 1905
Gaceta médica.—Nos. 17 y 18.....	" "
Boletín del instituto científico y literario.—Nº 1.....	" "
Boletín de la Secretaría de Fomento.—Nos. 1, 2, 3, 4 y 5.....	" "
Censo y división territorial del Estado de Hi- dalgo.....	" 1900
Censo y división territorial del Estado de Guanajuato.....	" "
Censo y división territorial del Estado de Ve- racruz.....	" "
Anuario estadístico de la república mexicana. —Nº 10.....	" X
Dirección general de estadística.....	" 1900
Boletín extraordinario del Consejo Superior de Salubridad Nº 14 á 30.....	" 1904
Constituciones Políticas de los Estados de la República Mexicana.—Tomo 1º y 2º.....	" 1902
Boletín del Consejo Superior de Salubridad.— IX.—Nos. 1 á 12.—Tomo X.—1 á 2.....	" 1904
Whashington del 2 al 5 de diciembre de 1902.	" "
Boletín del Instituto Geológico.—Nº 20.....	" "
Reglamento de circulación de automóviles....	" 1905
Reglamento de fuegos en el distrito federal....	" "
Reglamento de coches de alquiler por la ciu- dad.....	" "
Acuerdo sobre nomenclatura de calles y nu-	



meración de edificios de la ciudad de México.....	Año 1905
Reglas para la distribución y aplicación de las partidas generales del presupuesto de egresos, para el año 1905—1906 y para los pagos que con cargo á ellas deban hacerse.....	" "
Reglamento de la penitenciaría de Tepic.....	" "
Reglamento de sorteos para el reclutamiento militar en el territorio de Tepic.....	" "
Reglamento de expendios de carnes en el distrito federal.....	" "
Reglamento de andamios para construcción, reparación ó pintura de edificios.....	" "
Reglamento de expendios de bebidas embriagantes al menudeo.....	" "
Reglamento de los médicos inspectores sanitarios de las municipalidades foráneas del distrito federal.....	" "
Reglamento de la comisión de ingeniería sanitaria del Consejo Superior de Salubridad.....	" "
Ley sobre bienes, fondos y gastos de la Beneficencia Pública del departamento federal.	" "

## EUROPA

### BÉLGICA

La Gimnastique Scolaire.—Nº 12.....	Año XXVIII
L'école pratique.—Nº 3.....	" IV
Annales des travaux publics.....	" XVI

### ESPAÑA

Prácticas modernas.—La Coruña.—Nos. 68 69, 70 y 71.....	Año III
La propaganda comercial.—Nº 18.....	" I
Galicia minera y mercantil.....	" I-II
Las huelgas en Barcelona.....	" 1903-904
B.F.—13	"

## ITALIA

Bolletino dell'emigrazione.—Nº 17 y 18...	Año 1905
Ministero dell'interno.—Roma.—Nº 47.....	„ „
Ministero dell'interno.—Bollettino sanitario setimanale del bestiame.—Nº 46.....	„ „
Statistica del commercio speciale di importa- zione e di esportazione.—Setiembre, octu- bre y noviembre.....	„ „
Bollettino di legislazione e statistica dogona- le e commerciale.—Setiembre.—Año XXII.	„ „

## LONDRES

The geographical journal.—Nº 6.....	Año 1905
British trade journal.—Nº 516.....	„ „
The Mining Journal.—Nos. 3662—3666.....	„ „
The Chamber of Commerce.—Nº 140.....	„ „

## FRANCIA

La revue des questions exterieures.—París.— Nos. 11 y 12.....	Año I
Catálogo sobre el diccionario enciclopédico ilustrado.....	„ 1905
L'Amérique Latine.—Nos. 1131 y 1137.....	„ „
Ports maritimes de la France.—Notice sur le port de Calais, par M. Aron.....	„ „
Ports maritimes de la France.—Notice sur le port de Bouloque, par M. Vivenot.....	„ „



---

## REVISTA ADMINISTRATIVA

---

Damos á continuación un resumen de las resoluciones de caracter general expedidas por el Supremo Gobierno durante el mes que termina en la fecha, y que corresponden á los ramos que corren á cargo de la Dirección de Fomento.

### **Hospital de la Merced**

Se ha acordado á la Sociedad Filantrópica de Chanchamayo un auxilio de de £p. 50 para atender el sostenimiento del Hospital de la Merced, que ella fundó.

### **Hospital de Huaraz**

Igualmente se ha resuelto con fecha 12 del presente subvencionar mensualmente con £p. 15 á la Sociedad de Beneficencia de Huaraz para contribuir al sostenimiento del hospital que corre á su cargo.

### **Beneficencia de Moquegua**

También se ha resuelto auxiliar á esta Sociedad con la suma mensual de £p. 25, que le serán entregadas por la respectiva Tesorería Fiscal.

### **Facultades de las Sociedades de Beneficencia**

Se ha resuelto, absolviendo una consulta de la Sociedad de Beneficencia de Cajamarca, que cualquiera de las Sociedad es de este género puede ocuparse del asunto que crea conveniente, en las cinco juntas generales que celebre en cumplimiento de la resolución suprema de 30 de

noviembre último, á condición de que lo hagan después de llenado el objeto de la sesión. La resolución pertinente tiene fecha 24 del actual.

### **Subvención á las Beneficencias de Huancaavelica y Huánuco**

Con fecha 23 del mismo se ha acordado subvencionar á estas sociedades con £p. 25 y 10 mensuales, respectivamente.

### **Concesiones de terrenos micáceos**

Por resoluciones supremas de 9 del presente se han concedido las siguientes extensiones de terrenos micáceos á las personas que se indica á continuación: á D. Ignacio Escudero 240 hectáreas ubicadas en el yacimiento de Espejuelos, en la quebrada de Piedra Aflar, provincia de Arequipa; á D. Francisco Tudela 240 hectárea en el de Yura, provincia de Arequipa; á D. Pedro I. Cisneros 15 hectáreas en Unchuicoto, caserío de Santa Ana, distrito de Macate, provincia de Huaylas; á D. Juan Valladares 240 hectáreas en el cerro Yanaocza, provincia de Tarma; por resoluciones de 16 del mismo á los siguientes: á la Compañía de Mica de Quispicanchi 240 en el yacimiento ubicado en el distrito de Marcapata, provincia de Quispicanchi; á D. Lorenzo Polo y la Borda, D. Jesús Manuel Urquizo, D. Benjamín de la Torre, D. Gregorio Luglio, D. Felix E. Castro, D. Emilio Bellota, D. Ramón Bermúdez, D. Primo F. Arteaga, D. Teófilo Luciano Bellota y D. J. A. Salas Vargas, 240 hectáreas en el distrito de Marcapata, provincia de Quispicanchi; por resoluciones de 23 del mismo á los siguientes: á D. Francisco Carranza 240 hectáreas en la providcia de Quispicanchi; á D. Manuel I. Valle 240 hectáreas en el yacimiento ubicado en la misma provincia; y, finalmente, á D. Benjamín de La Torre, D. Jesús Manuel Urquizo, D. Felix E. Castro, D. Gregorio Luglio, D. Emilio Bellota, D. Lorenzo Polo y la Borda, D. Ramón Bermúdez, D. Teófilo Luciano Bellota, D. Juan Antonio Salas Vargas y Priamo y D. Feliciano Arteaga, 240 hectáreas en el yacimiento ubicado en los lugares de Choquechanca, Pumachanca y Ccolq-

queurreco, jurisdicción dudosa de Marcapata ú Ullachea, provincia de Quispicanchi, bajo el nombre de Ppuyotarca.

Todos estos concesionarios quedan obligados á satisfacer semestralmente en la Caja Fiscal, como arrendamiento, un sol por cada hectárea, á partir de la toma de posesión.

### **Delegación de minería de Castrovirreina**

Se ha organizado, por resolución suprema de 9 de éste, la referida delegación, que residirá en la capital de la provincia, teniendo como jurisdicción sus propios límites.

El personal nombrado para servirla, en vista de las ternas formuladas por el Consejo Superior de Minería, es el siguiente: Delegado, D. Francisco del Pozo; Sustituto, D. Emilio Pimentel.

### **El Perú en el Instituto Internacional de Agricultura de Roma**

Por resolución suprema de 9 de éste, se ha acordado la participación del Perú en el Instituto Internacional de Agricultura de Roma, creado en conformidad con la Convención de dicha ciudad, de 7 de junio de 1905, aprobada *ad referendum* por el Delegado especial de la República en la respectiva Conferencia Internacional.



**RAZON de las marcas de fábrica registradas durante el mes de febrero de 1906**

Nombre del propietario	Nacionalidad de la marca	Distintivo de la marca	Producto á que se aplica	Fecha de la concesión
Holbrooks Limited.....	Extranjera	Consiste en una etiqueta rectangular, fondo blanco, que lleva impresas varias inscripciones en inglés; en el centro de la etiqueta se destacan dos círculos: en uno de éstos se ve la figura de "San Jorge", y en el otro se ve las inscripciones "Holbrooks Limited"; en la parte inferior de ésta se ven las palabras "Ge- nuine Holbrooks Sauce....."	Artículos alimenticios é ingredien- tes .....	20 de febrero de 1906.....
Perry and C <sup>o</sup> Limited.....	id.....	Consiste en una etiqueta dividida en cinco espacios: en el principal ó sea en el del centro se leen las inscripciones "Perry and C <sup>o</sup> —London" "Josiah Mason—Birmingham", y en los otros espacios se ven varios dibujos é inscripciones.....	Plumas, lápices, la- piceros y otros útiles de escrito- rio.....	Id.

Nombre del propietario	Nacionalidad de la marca	Distintivo de la marca	Producto a que se	Fecha de la concesión
José Dordoni.....	Nacional.....	Consiste en el busto de una mujer con manta dentro de un medallón ovalado, en cuya parte superior se lee "La Limeña" y en la inferior "José Dordoni". — Lima.....	Aguas gaseosas....	23 de febrero de 1906
J. B. Serra y C <sup>ta</sup> .....	Id.....	Consiste en una etiqueta rectangular, impresión azul. En la parte superior se lee "Thimolina Leonard"; en el centro de ésta, diagonalmente, el facsimile de la firma "Felix Leonard"; en tinta roja, además lleva otras inscripciones.....	Thimolina.....	Id.
Borden's Condensed Milk C <sup>o</sup> .....	Extranjera	Consiste en la figura de una cigüeña y las inscripciones "Stork Brand", "Condensed Milk" y otras inscripciones.....	Leche condensada.....	Id.
Borden's Condensed Milk C <sup>o</sup> .....	Id.....	Consiste esencialmente en la denominación "Borden's Malted Milk", en el dibujo de una águila y la inscripción "Eagle Brand".....	Id. id.....	Id.

Nombre del propietario	Nacionalidad de la marca	Distintivo de la marca	Producto á que se aplica	Fecha de la concesión
Borden's Condensed Milk Co	Extranjera	Consiste en la denominación "Peerless" y las inscripciones "Borden's"—"Brand"—"Evapored"—"Cream".....	Crema de leche.....	23 de febrero de 1906

## RESUMEN

Marcas nacionales.....	2
Id. extranjeras.....	5
Total.....	7

Lima, 28 de febrero de 1906.



**Minas cuyos títulos han sido aprobados  
durante el mes de febrero de 1906**

**ASIENTO DE CAJAMARCA**

Nombre de la mina	Pertenencias	Propietarios	Fecha de la resolución
Dolores de la Boya.....	2	Francisco A. Cueva y la Sociedad Miranda Hermanos y Cueva.....	6

**ASIENTO DE HUALLANCA**

Tres Amigos.....	1	Estenio J. Pinzás.....	6
Miriam.....	60	Lorenzo Picón.....	15
Libertad.....	1	Tomasa Rojas de Picón.....	15
La Salvadora.....	6	Félix M. Ramírez.....	15
Casa Blanca.....		Inés Robles.....	15
San Lucas.....	3	Félix Marchisio.....	23
Pretoria.....	4	Lucas Garbin. don Miguel S. Campodónico y don Félix Marchisio.....	23
Madre de Dios.....	3	Lucas Garbin.....	23
Eureka.....	5	Lorenzo Picón y don Estenio I. Pinzás.....	8

## ASIENTO DE PAITA

Nombre de la mina	Pertenencias	Propietarios	Fecha de la resolución
Delicia.....	20	Jacinto Peña.....	6
Amor.....	20	Néstor Garrido.....	6
Moqueguana.....	20	Domingo M. Almenara.....	6
Neptuno.....	20	Manuel M. Seminario.....	6
Paiteña.....	20	Pedro M. Galup.....	6
El Sol.....	20	Faustino G. Piaggio.....	8
Julia.....	20	Olivo Chiarella.....	8
Acumulativa.....	20	Federico Elguera.....	8
Júpiter.....	20	Enrique Espinoza.....	8
Francisca.....	20	Juan I. Elguera.....	8
Americana.....	20	Manuel Elguera.....	8
Carmen.....	20	Francisco García Calderón..	8
La Luna.....	20	Pablo La Rosa.....	15
Estrella.....	20	Gustavo Berkemeycr.....	15

## ASIENTO DE HUARI

San Juan.....	1	Agustín Icaza.....	8
San Francisco.....	1	Id. id.....	8
La Tapada.....	1	Víctor Chávez y don José Ortega.....	8

## ASIENTO DE CHANCAY

San Vicente.....	2	Julio C. Macera.....	8
------------------	---	----------------------	---

## ASIENTO DE HUAROCHIRÍ

Nombre de la mina	Pertenencias	Propietarios	Fecha de la resolución
San Antonio.....	2	Leonidas Veras y don Aniceto La Rosa.....	15
La Caprichosa.....	8	Vicente Vilchez, don Camilo Yañez y doña Luisa Vilchez de Orjuela.....	15
La Incógnita.....	9	Vicente Vilchez y doña Luisa Vilchez de Orjuela.....	15

## ASIENTO DE YAULI

Gigante.....	3.409 m/c	Sociedad Minera "El Porvenir".....	15
Alianza.....	4	Société Anonyme des Mines de Yauli.....	23

## ASIENTO DE JAUJA

María Mercedes.....	4	Gerónimo Silva.....	15
Hermilio.....	5	..... id. ....	15

## ASIENTO DE RECUAY

Canongía.....	3	Genaro Flores y don Hildebrando Antiquera.....	23
San José.....	1	Santiago Sabino Cáceres.....	15

## ASIENTO DE HUAMACHUCO

Nombre de la mina	Pertenencias	Propietarios	Fecha de la resolución
Arica .....	4	Julio C. del Carpio.....	51

## ASIENTO DEL CERRO DE PASCO

Segunda Herencia.....	5812 m/c	Rufino V. Amador, don Ismael C. Bueno y don Juan Cortelezzi.....	23
-----------------------	-------------	--	----

## ASIENTO DE YAUYOS

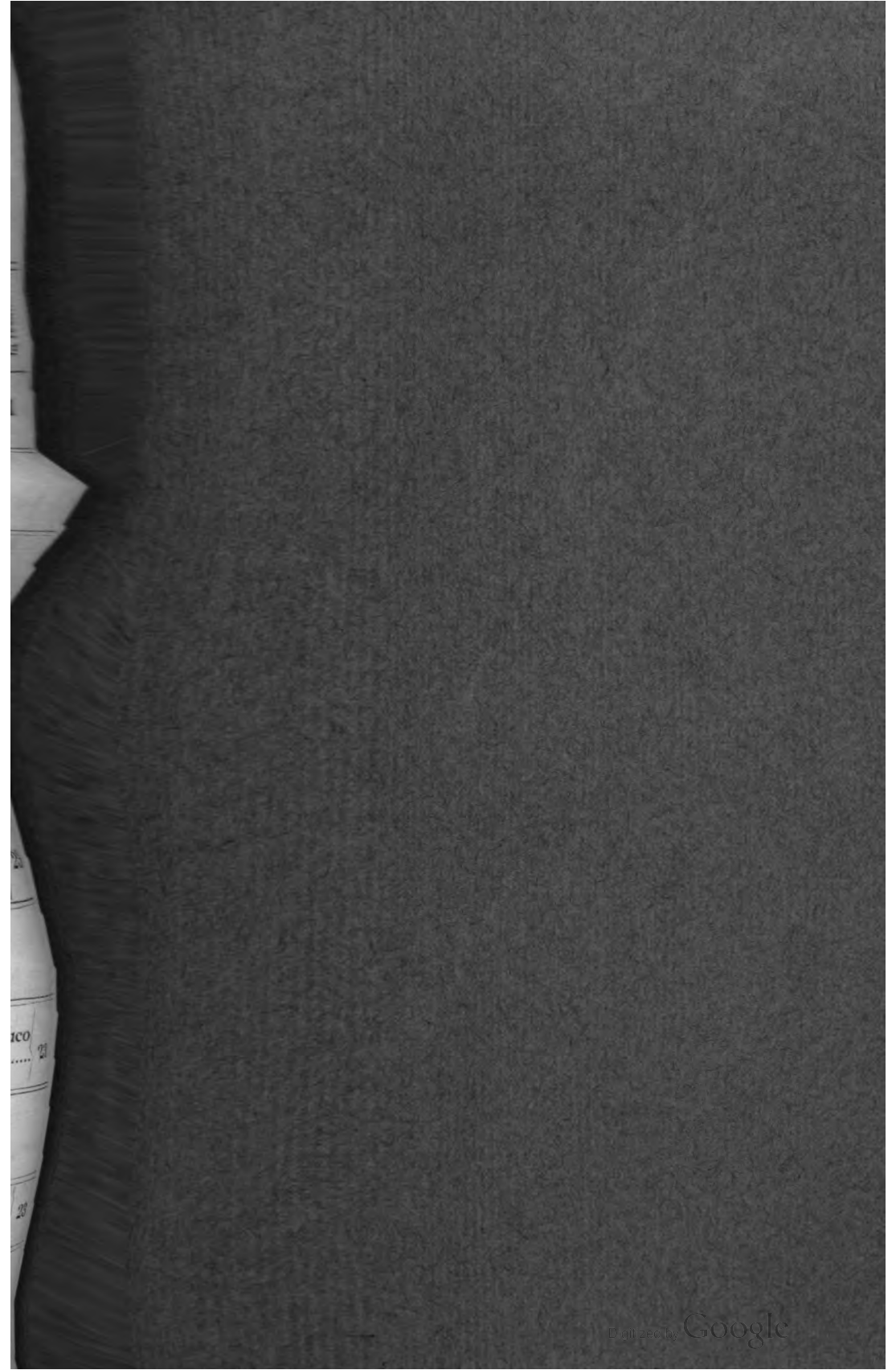
San Miguel.....	10	Joaquín Bonauyo, don Francisco y don Miguel Garreta .....	23
-----------------	----	---	----

## ASIENTO BOLOGNESI

Bélgica .....	10	Sociedad de Minas de Tucu Chira.....	23
---------------	----	--------------------------------------	----

## ASIENTO DE HUAYLAS

La Recompensa.....	2	Benjamín Olivera.....	23
--------------------	---	-----------------------	----





# **BOLETIN**

DEL

## ***Ministerio de Fomento***



### ***Dirección de Fomento***



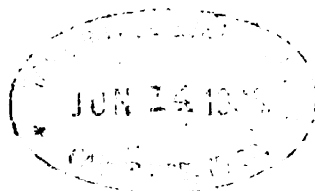
**LIMA - PERU**

**Imprenta de "La Opinión Nacional"**

**GREMIOS 441**

**1906**

Y 6433



The Ministry

Chicago, Ill. (U.S.A.)



## SUMARIO

---

	<i>Páginas</i>
<b>Agricultura y ganadería.</b> —La industria azúcarera en el Perú, por el especialista D. Tomás F. Sedgwick	1
<b>Industrias.</b> —Inspección de productos alimenticios en la aduana de Nueva Orleans, por F. A. Pezet.....	92
<b>Estadística y comercio.</b> —Conversión al sistema métrico de medidas empleadas en los EE. UU. é Inglaterra.....	96
Revista del mercado de productos peruanos en Nueva York en enero de 1906, por Eduardo Higginson .....	97
Movimiento comercial por el puerto de Mollendo, por Carlos Sologuren .....	101
<b>Bibliografía</b> .....	110
<b>Revista administrativa</b> .....	124





# Boletín del Ministerio de Fomento

---

## AGRICULTURA Y GANADERIA

---

### La industria azucarera en el Perú

---

#### CARACTERES DE LOS VALLES AZUCAREROS

Geográficamente el Perú está situado en la zona tropical. La gran cadena de los Andes, que se extiende paralela á la costa á unas cuantas millas de ella, divide al Perú en dos regiones agrícolas que son del todo distintas en lo relativo al clima y á la vegetación. El Este, ó lado húmedo, y el Oeste, ó lado seco. El Este es la tierra de los bosques, de las lluvias, y de los orígenes del "Gran Río". Los recursos de esta parte del Perú no han sido completamente explotados. Allí se da la caña de azúcar, pero en la actualidad el campo de activo desarrollo de la industria azucarera está en la faja de la costa occidental del Pacífico. Nos referimos únicamente á lo que se tiene estudiado de esta costa occidental.

En el declive occidental de los andes aparecen estribos en dirección al mar, formando valles, algunos de los cuales comprenden miles de fanegadas, siendo los productivos aquellos que son avenados por ríos y arroyos. Las áreas que resultan más allá del límite de irrigación de estos arroyos ó ríos presentan el aspecto de áridos desiertos, pero el terreno no es propiamente el de un desierto, pues sólo necesita de agua para tener lozana vegetación.

Los fenómenos que contribuyeron á formar los terrenos de los valles fueron indudablemente las perturbaciones terrestres, las inundaciones, y retiradas del mar, etc., pero considerado desde un punto de vista agrícola, el factor más poderoso ha sido la acción erosiva y aluviónica de las aguas descendidas de las serranías. Los ríos tie-

nen una estación corta en la que ocurren desbordes, y durante unos cuantos meses del año las aguas de los Andes se precipitan en torrente por las gargantas del declive occidental, juntándose en las cabeceras de los valles en donde se forman ríos que á veces crecen tanto que corren desbordados. Pasada la época de las inundaciones, disminuyen tanto las aguas que no quedan sino pequeños arroyos que por los lechos de los ríos van á parar en el mar. Los desbordes de las aguas han contribuido á formar las productivas tierras de sembrío.

### *Ubicación*

Las principales regiones en que actualmente se cultiva la caña están en los valles del centro del norte, del centro y del centro del sur, estando el distrito más extenso á unos siete grados al sur de la línea equinoccial.

### *Clima*

Aunque geográficamente la costa occidental del Perú forma parte de los trópicos, y á pesar de que su principal distrito azucarero está situado á 7 ú 8 grados del Ecuador, el clima no es, como pudiera esperarse, verdaderamente tropical. Las influencias que lo han modificado son las frías corrientes oceánicas procedentes de las regiones antárticas, junto con las brisas reinantes que las atraviesan, y los altos Andes.

La faja de la costa del Perú se hace notar por su escasa dotación de lluvia, de modo que aunque en unas cuantas secciones puedan presentarse copiosas lluvias periódicas, el agua de que se proveen los principales valles productores de azúcar tiene su origen en la irrigación. Dada la pequeña cantidad de lluvia no era de esperarse sino una humedad relativamente escasa, pero el hecho es que en la costa más cercana al mar el higrómetro marca de 72 á 84°, la que es medianamente alta. Nada de esto obsta para que desde el punto de vista agrícola se le considere como clima seco. Sus efectos no son los de una atmósfera húmeda: no es caliginoso ni enervante.

Conviene hacer notar que se encuentran de suyo momificados restos de antiguos habitantes y se ven á menudo en buen estado de conservación los vestidos con que sus cuerpos fueron enterrados.

Aunque se siente vivamente la diferencia que hay entre las estaciones de calor y de frío, débese esto más bien á los vientos que vienen de la corriente fría que no á muy notable diferencia en la temperatura.

La temperatura de las partes más altas de los valles que están más al abrigo del mar es un poco más elevada que en las partes más bajas.

La temperatura de los valles del norte es algo más alta que la de los del sur, pero no en proporción á la diferencia de los grados de latitud.

### *Terrenos*

Hay muchas diferencias locales en los terrenos, tanto que cada distrito ó departamento tiene terrenos de característica particular que los distingue en su conjunto. La similitud en el modo de formación de estos valles del Perú que están en cultivo, indica la analogía general que ha presidido á la composición de los terrenos.

Físicamente considerados, los terrenos varían desde una greda de grano muy fino hasta el cieno; y tan finas son algunas tierras que sus muestras pasan por un tamiz sin dejar residuo. También varían los terrenos en profundidad. En algunos lugares se encuentra cascajo á dos pies bajo la superficie, al paso que en otros hay, á 15 y hasta á más de 20 pies de profundidad, el mismo terreno característico de la superficie (salvo el azoe y las materias orgánicas). En su conjunto son terrenos profundos, y su composición física (especialmente después de mucho cultivo) hace que conserven gran humedad.

El drenaje subterráneo de la mayor parte de los valles es magnífico, y en algunos lugares tan completo que de los peñascos que orillean el mar se desprenden pequeños riachuelos que llevan sus aguas al océano, y que no son otra cosa que filtraciones de los altos valles. [Esto se ve en el Barranco]. Tan suave es la gradiente que se extiende desde los valles hasta el mar que hace el efecto de un plano nivelado: también tiene ligera inclinación hacia el lado del río. La estrata del drenaje subterráneo varía en la profundidad, y en algunos de los terrenos bajos se encuentra agua de filtraciones á unos cuantos pies de la superficie.

### *Composición física de los terrenos*

Los terrenos pertenecen al tipo alcalino, conteniendo algunos de ellos una cantidad considerable de cloruros, sulfatos y carbonatos solubles en el agua, que se encuentran acumulados en el lecho de la superficie con finísima pulverización, lo que con especialidad ocurre en los terrenos que están en la costa.

Los mencionados terrenos de las zonas en que se siembra caña están en general bien provistos de los elementos esenciales para el desarrollo de la planta. La cal abunda á menudo, comparada con la de otros países en que se cultiva la caña. El ácido fosfórico [en su totalidad] es suficiente, así como lo es la cantidad de potasa. También basta el azoe, pero es de cantidad variable y en cada terreno dado dependiente del tiempo en que ha estado en cultivo, del caudal de agua, de la clase de malezas ó de plantas que en él han crecido, y de la composición de las aguas que lo han anegado. (Contiguas á las zonas cultivadas hay extensas áreas de tierra que han sido cultivadas anteriormente por los naturales del país, siglos atrás. El terreno aparece hoy sin vida por falta de materias orgánicas y de azoe, cuyas provisiones resultan disminuidas debido á los prolongados períodos en el descanso del cultivo y de la irrigación, pero que con el debido cuidado llegaría á dar rendimientos, aunque no se los prometa un observador superficial).

La materia orgánica es variable. Los terrenos de las regiones más áridas contienen por lo común materia insoluble en exceso, y escasa materia orgánica. Dichos terrenos se apartan un tanto de esta regla y se ha visto que contienen una buena cantidad de residuo insoluble y de materia orgánica, aunque son esencialmente terrenos minerales; lo que probablemente se explica por el modo de su formación; y por análogo motivo el humus se encuentra en mayor proporción de la que pudiera esperarse.

Gran parte de la cal existente en el terreno se presenta en forma de carbonato, y en algunos lugares de la costa que están más á la ribera se encuentran nitratos.

El modo como se ha formado la composición del terreno matriz explica la riqueza natural de los terrenos de estos valles que están en cultivo, los que modificados en

alto grado por la irrigación, la labranza y los abonos han dado lugar á diferencias locales que merecen ser mencionadas de una manera especial. En síntesis, son de suyo ricos en los alimentos que piden las plantas, conservan la humedad, son de fácil cultivo, y con un buen tratamiento desplegarían gran potencia productora: por lo general son terrenos profundos, bien avenados y rayan en lo ideal en cuanto es posible encontrarlo realizado en un terreno.

#### HACIENDAS DE CAÑA DEL PERÚ

##### *Origen de la industria azucarera en el Perú*

En una traducción de las "Tradiciones peruanas" por Ricardo Palma, se da el siguiente origen á la caña de azúcar del Perú:

"La caña de azúcar no era conocida en el Perú en época de la conquista. En 1.570 fué que tuvimos el primer plantío. El azúcar que se consumía en Lima se traía de Méjico, y en una hacienda ubicada en el valle de Huánuco fué que se estableció el primer ingenio. Viendo el dueño de éste que su azúcar no podía competir con la de Méjico, apeló á un ardid muy ingenioso, que fué enviar á Méjico un buque portador de un cargamento de azúcar de Huánuco. Tragáronse el anzuelo los productores méjicanos por suponer que mandarles azúcar del Perú, bien así como quien manda rosarios á Berbería, era como decirles que la producción era abundante y el precio muy bajo, con lo que dejaron de enviar azúcar de Acapulco. y de este modo comenzó á florecer la industria azucarera en el Perú".

Al principiar la moderna industria azucarera en el Perú, hace 30 ó 40 años, las haciendas que habían entonces eran pequeñas, teniendo cada una de ellas su trapiche propio y su organización especial. La maquinaria se traía de Europa y de los Estados Unidos, y se montaba generalmente según las ideas de los dueños, razón por la cual hay en el Perú ingenios en que alternan obras efectuadas en diversas nacionalidades. Algunos de los ingenios resultaban instalados no sólo con esplendidez sino trabajados con gran esmero y perfección, habiendo en algunos de ellos detalles que muy bien pudieran adaptarse

á los ingenios modernos. El azúcar alcanzaba buen precio; hacía dinero con facilidad y se le gastaba liberalmente en los enseres que á la sazón estaban en boga. Ingenios había que tenían hechos de cobre las cubas, las tinajas, las pailas, y todos los enseres que podían ser fabricados de este metal, extendiéndose á todos los ramos de la hacienda el anhelo de obtener lo mejor sin reparar en el precio. Vínole la mala después al azúcar, y la caída de su precio hizo paralizar el negocio de no pocas haciendas.

La tendencia que en la actualidad se nota es la de establecer grandes haciendas. Se arriendan ó se compran pequeños fundos y las cañas sembradas en ellos se muelen en el ingenio de aquellas. Sumada la extensión de las mayores haciendas, reúnen más de 15.000 fanegadas, de las que tal vez la mitad está en cultivo.

El sistema del *"pequeño cultivo de caña y del ingenio central"* se ha adoptado con alguna extensión en el Perú, mediante el cual el sembrador hace moler su caña en el Ingenio Central, el que puede constituir una negociación del toda distinta é independiente. Entre el sembrador y el ingenio media arreglos diversos. El cultivador entrega su caña al ingenio; éste la muele, elabora con dicho producto el azúcar y toma como retribución el 35% del azúcar y del alcohol, constituyendo el 65% la parte del agricultor. Algunos ingenios, cortan, acarrean, muelen la caña y elaboran el azúcar y reciben del 50 al 54% del producto del azúcar y alcohol, como participación. En algunos contratos se estipula que el jugo no debe marcar una densidad inferior á un grado convenido [Beaumé]. Otro arreglo, que según parece va cobrando favor, es el de que el ingenio compra la caña sobre la base de una escala variable, dependiente del grado Beaumé del jugo y del precio corriente del mercado de azúcar en Liverpool. Todos estos arreglos se modifican un tanto, por supuesto, conforme á las condiciones locales y á las conveniencias de los interesados.

Las primitivas haciendas elaboraban azúcar y alcohol, tanto para la exportación como para el consumo interno. Muchas de ellas tenían limitada su capacidad á 12 ó á 20 toneladas de azúcar por día, ó sea á 150 ó á 220 toneladas de caña en 15 horas; pero cuando se considera que en caso necesario molían durante todo el año, resulta considerable la cantidad total de azúcar que po-



dían rendir. Implantáronse refinerías en conexión con algunos ingenios para hacer azúcar granulado blanco, de pilón [panes] y de forma cúbica. De las malezas de desecho se hacía ron lo mismo que alcohol.

### *Chancaca*

La chancaca es el azúcar que se saca del jugo hervido en pailas al aire libre hasta que adquiere la consistencia de una masa cocida: después se le vacía en moldes de unas seis pulgadas de diámetro y se le deja enfriar; en este estado se le envuelve en hojas de caña y se vende para el consumo local, rindiendo buen precio. Muchos ingenios se montaron expresamente para la elaboración de este producto, y un buen número de los ingenios de azúcar tenían una sección destinada á este objeto. Es interesante observar que en la elaboración de la chancaca á veces se le agita con un aparato giratorio á fin de que adquiriera dureza. Este mismo procedimiento modificado constituye nuestro actual sistema de cristalización.

Los ingenios establecidos en aquella época estaban provistos de trapiches de tres cilindros, de un evaporador del jugo al aire libre, de una paila pequeña, de centrífugas con poleas en el fondo, de carros para el caldo cocido y de tanques de madera ó de fierro para recibir el mismo.

Los motores que se empleaban para hacer funcionar el trapiche eran por lo regular del tipo de doble émbolo. El bagazo sacado del conductor se llevaba en carros; amontonábasele en el campo al aire libre; se le dejaba secar, y después iba á alimentar los hornos. Cuando se disponía de agua la molienda se efectuaba mediante fuerza hidráulica.

Aunque algunos de los ingenios que hoy funcionan son análogos á los que acaban de referirse, la tendencia que predomina es la de introducir enseres y sistemas modernos. Las circunstancias económicas ó de otra naturaleza no siempre han permitido la completa reconstrucción de los ingenios de mayor escala, por manera que hay una promiscuidad de los nuevos y de los antiguos enseres y sistemas; y en cuanto á estos últimos el tiempo se encargará de desterrarlos. Los principales ingenios tienen instaladas dobles comprimidoras en seco. Los trapiches

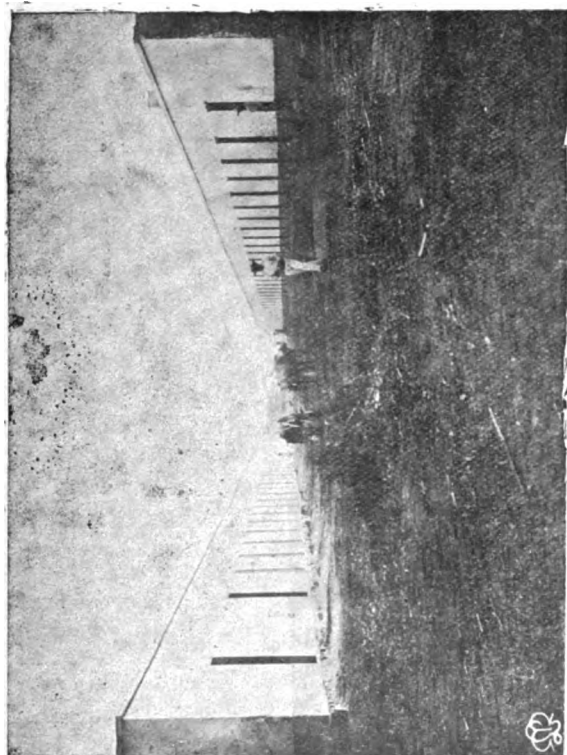
están generalmente constituidos por tres cilindros aproximadamente del tipo de  $32 \times 66$ — $32 \times 78$ —y  $34 \times 84$  montados con aparatos de presión hidráulica. Generalmente esos trapiches funcionan con motores separados. El bagazo, con raras excepciones, todavía se lleva en carros á los hornos, y con él se alimenta á estos á mano. Se han introducido unos cuantos calderos multitubulares. El jugo de los trapiches por lo general sube directamente á los defecadores. El triple efecto vertical parece ser el preferido. Todavía hay una porción de vacuum-panes de cobre que se emplean con magnífico resultado. Diverosos son los modos como se trata el caldo cocido: en algunos ingenios pasa á grandes tanques en donde se le deja cristalizar; después se le traslada á mano á unas cajas y se le vacia en las centrífugas. En otras haciendas se le pasa á carros destinados á ese efecto y se le deja enfriar; después se amontona en un tanque de donde se cargan las centrífugas. Los sacos, que contienen de 225 á 230 libras (inglesas) de azúcar, se llenan bien sea á mano ó con un acuñador.

Cuando lo permite el precio del alcohol se elabora éste de los residuos de las melazas. Algunas de las haciendas están dotadas de buenos salones de fermentación y de alambiques modernos de Coffey. El alcohol se destila conforme á dos tipos:—el uno de 40 grados, que se vende como alcohol, y que tiene como un 95 %, y el otro de 30 grados, que se vende como ron. El gobierno ejerce inspección y vigilancia en este ramo de elaboración y la hacienda que quiere emprenderla tiene que someterse á las leyes y reglamentos de la materia.

Debido á la gradual absorción que las grandes haciendas van haciendo de las pequeñas, se va reduciendo el número de fundos y de ingenios.

La siguiente nómina, tomada del "Boletín de la Sociedad de Agricultura", comprende la mayor parte de los ingenios y haciendas existentes en 1903:

Puertos de embarque	Ingenios y haciendas
Eten.....	{ Tumán, Cayaltí, Pomalca, Pátapo, etc., Tulape, Pucalá, Almendral.
Pacasmayo.....	Lurífico.



Rancherías. - Cartavio.



Puertos de embarque	Ingenios y haciendas
Salaverry.....	{ Roma, Casa Grande, Sausal, San Antonio, Chicamita, Laredo, Cartavio, Nepén, Pampas, La Viñita.
Huanchaco.....	Chiquitoy, Chiclín.
Chimbote.....	Tambo Real, Vinzos, Suchiman.
Samanco.....	San Jacinto, San José.
Supe.....	{ Huayto, Paramonga, San Nicolás, Carretería.
Huacho.....	Andahuasi, El Ingenio.
Chancay.....	Palpa,
Ancón.....	{ Caudivilla, Pro, Chuquitanta, Infantas, Huachipa, Nevería, Naranjal, Chacra-cerro, Chacra-Grande.
Cerro Azul.....	Santa Bárbara, Arana.
Callao.....	{ Monte Rico, La Molina, La Estrella, Caraponga, San Juan, La Villa.
Tambo de Mora....	San José de Chíncha, Larán.
Pisco.....	Caucato.
Chala.....	Chocavento
Arica.....	Tomasiri

#### EL TRABAJO Y LA ORGANIZACIÓN EN UNA HACIENDA

El grueso de los trabajadores lo forman los naturales del país que descienden de los habitantes que los españoles encontraron en el Perú en la época de la conquista. Su residencia está en la sierra, en donde hacen pequeños sembríos y limitadísimos negocios. Llegan á las haciendas contratados por enganchadores.

En una época se apelaba á la China para remediar la falta de trabajo: los peones ingresaban á las haciendas sujetos á contratas de largo plazo, y al término de éstas la mayor parte de ellos hacían dejación del campo en busca de trabajo más suave, siendo el de su preferencia la fonda y la encomendería.

Encuéntrense, como en todos los países situados en el tránsito de las rutas marítimas, vágamundos de diversas nacionalidades. El movimiento que últimamente se ha notado para aumentar la mano de obra ha sido en

el sentido de la introducción de los japoneses; y los informes que de ellos se dan son contradictorios.

### *La vida del peón en la hacienda*

Los peones que van á trabajar á las haciendas son contratados por enganchadores que con este objeto se dirigen á la sierra; ó bien los mandan traer de allí, por cuyo conducto se ajusta la contrata. Las pequeñas dificultades que sobrevienen entre los peones se arreglan en la oficina de la hacienda. En caso de embriaguez ó de cualquiera perturbación del orden, el transgresor es multado ó se le encierra en un cuarto que tiene el nombre de cárcel. Si la delincuencia fuera grave ó si se tratara de una riña en que hubiera habido cuchilladas, entonces se somete el hecho al conocimiento de las autoridades de la población más cercana.

La hacienda hace el pago de los jornales por intermedio del enganchador. Provee de casa y de ración conforme á la tarea. Los peones pueden vivir muy cómodamente y con independencia, pero tienen que someterse á los reglamentos de la hacienda. Así, por ejemplo, en el curso de la semana tienen que apagarse las luces á una hora dada, pasada la cual se castiga á quien toque instrumentos de música ó forme jolgorio, pero en los días domingos reina perfecta libertad para músicas nocturnas, bailes y diversiones. Hay pequeños almacenes y un lugar de mercado ó plaza, donde comprar carne, pescado, legumbres, vestidos, etc., en cuyo sitio están representados el panadero, el sastre, el lechero y otros artesanos ó menestrales.

Las grandes haciendas forman un asiento de pobladores de dos á tres mil habitantes. Están dotadas de médicos, quienes prestan sus servicios gratis para todos los empleados y peones, y provistas de hospitales en donde son atendidos los pacientes. De igual manera se despachan gratuitas las medicinas, que se propinan en la botica del fundo. Las haciendas también sostienen en su seno una escuela para hombres y otra para mujeres. Se fomentan diversiones del género de circos y de teatros ambulantes.

No solamente en el gobierno sino en las haciendas hay



Arando y trazando surcos. -Cartavio.





la persuasión de que para obtener buen trabajo se necesitan buenos trabajadores y es indispensable tratarlos bien. En la mayor parte de los países azucareros la gran dificultad parece haber consistido en no poder reducir á los naturales del país á trabajar en los campos, por lo que ha sido preciso recurrir al exterior. Si consultando los intereses de los trabajadores nacionales puede inducirse á éstos á que continúen en el trabajo, el Perú habrá realizado lo que no han podido alcanzar otros países.

### *Ganado*

El ganado que en las haciendas se emplea consiste en caballos, mulos y bueyes, los que pastan y trabajan en semanas alternadas. El alimento que se les da es el de cogollos de caña y el de alfalfa.

### *Sistema de tarea*

En la mayor parte de las haciendas se hace por tarea todo el trabajo á que se presta este sistema, como el de corte de la caña, acarreo, plantación y limpieza. Desde el punto de vista del pago no importa cuánto es el tiempo que un hombre emplee en una operación porque no se le abona más que la parte que ha dejado terminada, con lo que resulta tan bien organizado el sistema, que se hace posible la distribución del trabajo consultándose la equidad y la conveniencia. Como cada cuadrilla de peones tiene su capataz, las relaciones entre ellos resultan más fáciles que con el sistema de jornal porque excluye el elemento de presión que de suyo es tan odioso. También presenta la ventaja de dar oportunidad para que descuelen las aptitudes de los trabajadores en una labor dada. Anótase cuidadosamente el número de tareas que un trabajador ha hecho durante la semana. Este particular ha sido muy estudiado, dando por resultado la adopción de un sistema bastante seguro para obtener el equilibrio y armonía de los encontrados intereses.

Los empleados que por lo regular hay en una hacienda son poco más ó menos los siguientes: administrador, sub-administrador, cajero, tenedor de libros, ingenieros, maquinistas, sobrestantes, carpinteros y herreros. Muchas de las haciendas están dotadas de laboratorio quí-

mico y tienen á su servicio un químico. Emplean un apoderado para atender á todos los asuntos judiciales. Tienen igualmente agencias que las representan en los puertos de mar donde se embarca el azúcar, siendo su principal la de Lima ó la del Callao.

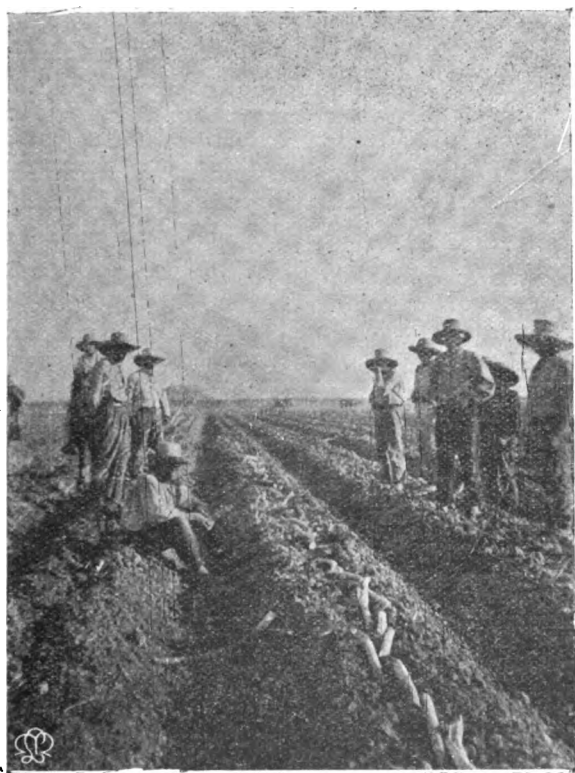
Las haciendas están unidas con las contiguas y las poblaciones inmediatas por medio del teléfono y de ferrocarril. Celébranse contratos con las compañías de ferrocarriles para la entrega del azúcar en el puerto.

#### CULTIVO Y TRATAMIENTO DE LA CAÑA

Como la mayor parte de la caña se siembra en terreno ligeramente inclinado, puede emplearse cualquier clase de mecanismo en la preparación del terreno. Para poner caña en un trozo de terreno hay que rozarlo primeramente arrancándole toda la maleza que pudiera contener, se rellenan los huecos, y el arado á vapor se encarga de remover la tierra. (El arado de disco es la última mejora que se ha introducido). El campo se ara en cruce. Si la tierra es nueva se la divide en suertes ó lotes, atravesados por zanjas de drenaje, procurando que salgan aquellos tan cuadrados ó rectangulares como sea posible, por manera que mirada una hacienda á vista de pájaro presenta la apariencia de un tablero. Trazados de este modo los cuarteles, entran en servicio hasta el próximo plantío. Terminada la operación del arado repasan el terreno las desmenuzadoras y las pulverizadoras, hasta que el suelo quede reducido á polvo.

#### *Alineación de los surcos*

Trázanse los surcos en líneas paralelas separadas entre sí por un espacio de tres ó cuatro piés, lo que se practica clavándose estacas en una misma dirección á través del campo, y el boyero tiene cuidado de que al topar los bueyes con la estaca venga á dar ésta en el centro mismo del yugo, y así continúa sucesivamente con las demás. Al regreso un buey sigue el surco, al paso que el otro va afuera. Profundízase el surco con un arado mayor, describiéndose una V con el de doble aleta [double mould-board plow].



**Siembra de caña en surcos hechos con arado de doble aleta  
(forma de V) . - Cartavio.**



### *Plantío*

El terreno queda ya listo para el sembrío. Como la costumbre es plantar los cogollos, se cortan éstos cuando la caña está rindiendo cosecha y se les pone en carretas, las que los conducen á los campos en que van á ser sembrados. La caña destinada á semilla se coloca en el lomo del surco, entonces la cuadrilla de sembradores la pone en los surcos horizontalmente y la cubren con unas cuantas pulgadas de tierra. Una vez que está sembrado todo el campo se suelta el agua de la parte principal de las zanjás de riego y se deja que retoñe la planta.

### *Cultivo de la caña*

Cuando la caña ha llegado á la altura como de un pié se escardan las malezas después de dado un riego y continúa el desbrozamiento hasta que las hojas de la caña hayan crecido lo bastante para prestar sombra al terreno y para impedir el desarrollo de las malas yerbas. Déjase crecer la caña por unos 18 ó 24 meses, según las condiciones del lugar, del terreno, de la temperatura y del número del cortes. Unas cuantas semanas antes de la cosecha se le suspende el agua al terreno, y se deja madurar la caña.

Cuando la primera caña de soca tiene unos cuantos piés de altura, el lomo del surco se echa en este á fin de que el riego pase por entre las hileras de cañas en vez de dirigirse por los surcos ó por sobre la caña, como se practica con la caña planta.

La caña recibe tantos cortes como valga la pena su rendimiento. En algunos girones de esta hacienda [Cartavio] ha habido caña que ha sido cortada cuatro veces solamente sin que otro corte más dejara cuenta, mientras que en otros girones se han dado siete cortes con buenos resultados.

### *Aplicación de abonos*

Las haciendas que se valen de abonos emplean principalmente el guano que se encuentra en el país, y á veces cenizas del bagazo de la planta. El abono lo aplican de

diversos modos los diferentes sembradores: algunos lo echan con la caña en el surco dejándolo así un tiempo antes de soltarle riego; otros lo distribuyen á lo largo de los surcos después de que la caña tiene algunos meses y lo cubren inmediatamente; y hay otros que lo echan á lo largo de los surcos soltándole inmediatamente el agua. Están tratando algunas de las haciendas de moler tanto el guano como las cenizas, y también de desparramar el guano con la mano inmediatamente antes de sembrar de nuevo.

Unos cuantos hacendados emplean el yeso. Se han hecho algunas importaciones de sales de potasa así como de abonos artificiales, pero resultan pequeñas comparadas con la cantidad empleada de guano.

### *Irrigación*

Las aguas del río se conducen á los terrenos por medio de canales, de donde pasan á los distintos girones á través de zanjás más pequeñas que corren por la base de aquellos, y de dichas zanjás fluyen directamente á las hileras de cañas. Como éstas son paralelas entre sí y el terreno es ligeramente inclinado, las aguas corren libremente de las partes altas á las bajas de los girones. A veces se deja pasar al agua de un cuartel á otro más bajo, por medio de zanjás angostas que se cruzan en el camino divisorio de los cuarteles. Represando el extremo bajo, el agua queda retenida en los surcos. A más de estas zanjás de riego se abren á veces otras de desecación en los terrenos más profundos de los girones para desecar mejor el suelo y para reunir las aguas que atraviesan las tierras alcalinas.

Hasta ahora no se ha seguido ningún sistema análogo al del Hawaïi (el sistema de surcos de perfil irregular), y á causa de que los campos resultan casi nivelados y de que los terrenos son menos porosos que los del Hawaïi, es dudoso que tengan aquí aplicación.

La irrigación por medio del agua extraída por bombas no se practica de un modo general. Hay en Cartavio una instalación de bombas que aprovecha las aguas de filtraciones. La profundidad total de la perforación es de unos 35 piés; allí se reúnen las aguas filtradas, y una



Canal de riego. - Cartavio.





bomba centrífuga las echa fuera. En este pozo se encontraron piedras características de haber sufrido la acción del agua.

Hay que hacer notar, por lo interesante que es, que el cuartel que está sobre el pozo se está secando, lo cual acredita que las aguas que á él afluyen están debajo de la superficie.

La cantidad de agua que se necesita para el desarrollo y fomento de la caña es pequeña, comparada con al del Hawaii; lo cual se debe á la naturaleza del terreno y á la existencia de aguas subterráneas en las cercanías de la superficie. Si se empleara aquí el agua con la misma liberalidad que en el Hawaii, el resultado probablemente sería desastroso. En Cartavio se acostumbra dar á la caña planta muchísimo mayor riego que á la soca. Muchos de los girones apesar de no haber tenido, en manera alguna, toda el agua que necesitaban, han dado abundantes cosechas. Algunas zonas parece que requieren mucho menos agua que otras.

El siguiente cuadro indica el número de veces que ha sido regada la caña durante su crecimiento en determinados girones de la hacienda de Cartavio:

Girón A Caña-planta 21 veces.				Girón F Caña de soca 10 veces.			
"	B	"	21	"	G	"	13
"	C	"	13	"	H	"	10
"	D	"	21	"	I	"	11
"	E	"	24	"	J	"	9
				"	K	"	8
				"	L	"	14
				"	M	"	12

A cada hacienda se le concede un mínimo de agua durante la estación de escasez, cuya cantidad está arreglada por la ley. En la estación de abundancia, como hay agua para todos, la mediación no es estricta. Los canales de riego que vienen directamente del río, son cuidados por un empleado de la hacienda para que vea que ésta obtiene la parte que le corresponde. Existen empleados de gobierno cuya misión es visitar estos canales ó tomas, y si surgen dificultades entre las distintas haciendas respecto al agua que les toca, el asunto se somete al comisario de aguas, quien, después de oír las alegaciones de las partes, decide el caso.

El agua se mide por el "Riego".

A veces el río cambia su curso en la estación en que viene cargado, ó el mismo hacendado le hace cambiar en parte, poniendo diques.

### *Cosecha de la caña*

Cuando la caña está lista para cortarse se pone en acción una cuadrilla de trabajadores con cuchillos ó machetes de la clase adoptada y se comienza á cortarla, á descortezarla y á desmocharla. Se llevan carriles portátiles al girón que está en corte y de allí se ramifican cambios á los lugares que son necesarios. Los carros se cargan á mano, poniéndose las cañas á lo ancho de éstos, y tirados por hueyes se llevan al carril principal. El tren de carros es llevado al ingenio por una locomotora.

### *Carros*

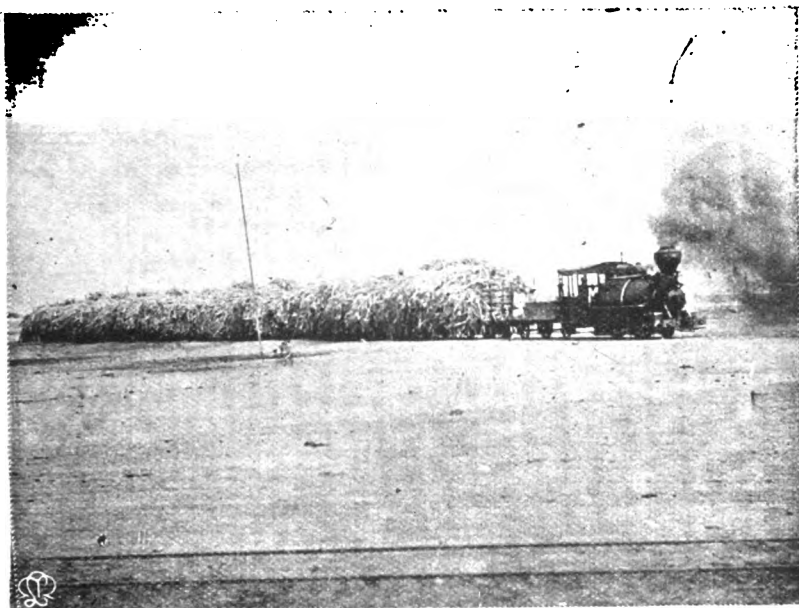
Los carros que se emplean para el transporte de la caña son de 2 á 3 toneladas ó de 8 á 10.

### *Modo de pesar la caña*

Los ingenios están provistos de una balanza. Los carros cargados pasan á ésta y antes de pasar á los conductores quedan pesados. Empléanse balanzas de varias clases. Generalmente los pesos se toman por kilos ó toneladas métricas, y si se quiere se convierten al sistema inglés ó español. Hay una hacienda que tiene una balanza de registro; el pesador simplemente equilibra la máquina, tira de una palanca, y sale una tira de papel con el peso registrado en él.

### *Descarga de la caña*

Puestos los carros pegados al conductor, se les descarga á mano, y se provee á este de una manera igual y continua, quitándole toda materia extraña. En el ingenio de Cartavio se emplean unos 26 hombres para descargar 400 toneladas al día, haciéndose la descarga á dos conductores.



Un tren cargado de caña.-Cartavio.



Cargando caña en el campo. Cartavio.



## CAÑA DE AZÚCAR PERUANA

Hasta el presente se han observado tres variedades ó clases de caña—la blanca ó amarilla blanquizca, la amarilla verdosa y la colorada ó purpúrea. Por los bordes de los caminos crece una variedad silvestre que no ha de ser otra cosa que los vástagos degenerados de la caña que está en cultivo. La colorada ó purpúrea no se siembra tan extensamente para obtener azúcar como las demás, pero es importante á causa de su resistencia al álcali, por lo que se le prefiere para determinados terrenos alcalinos.

Si bien las cañas del Perú sufren la plaga del barrenado (*borer*), su dura corteza y lo cargadas que son de fibras les sirven de protección, por manera que no resulta tan desastroso como en otras partes.

Lo variable de las cañas peruanas en lo referente á sus cualidades sacarinas se debe principalmente á los sistemas de cultivo. El tanto por ciento de sacarosa puede bajar hasta 12 ó subir á 17.5, pero generalmente la caña tiene mucha fibra, mucho azúcar y poca humedad. El jugo, por lo regular, es bueno y puro, y sus condiciones para la elaboración son excelentes, resultando de este modo limpios y claros los productos para uso doméstico, como son los jarabes y concretos. Rara vez se hace la refinación de los jugos. Los azúcares que se producen son de buen color, de grano algo grueso, de subida polarización, y en la generalidad de los casos de fácil carguío.

El terreno y el clima de consuno coadyuvan á los buenos rendimientos. Si bien en la mayor parte de las zonas se necesitan de 18 á 22 ó á 24 meses para que madure la caña, asegúrase que en algunos puntos está en sazón á los 16 meses.

En determinados terrenos que gocen de condiciones favorables, probablemente ocurrirá que en pequeñas extensiones se obtengan hasta 90 toneladas de caña y que algunas haciendas puedan producir un promedio de 60 toneladas por acre  $[4.046^{m^2}]$  y aun más, por supuesto, siempre que se trate de cultivo intensivo. En la actualidad el promedio en las buenas haciendas probablemente será de 35 á 45 toneladas por acre  $[4.046^{m^2}]$ .

Los números que vienen en seguida dan una idea ca-

bal de las cualidades de algunas cañas del Perú, tomadas en término medio:

Sacarosa en la caña.....	15.77 %
Fibra de la caña.....	15.00 „
Humedad de la caña.....	66.02 „
Densidad del jugo, (Beaumé 11.7) Brix.	20.87
Socarosa en el jugo %.....	18.71
Pureza del jugo %.....	89.68
Ceniza del jugo.....	47
Gomas del jugo.....	45
Toneladas de caña por acre [ $4.046^m$ ²]...	40.00

### *Introducción de nuevas cañas*

Se han introducido por lo menos dos variedades extranjeras—una de Demarara y otra del Hawaii. Hasta ahora estas cañas no han acreditado ninguna superioridad sobre las del país, y en cuanto á las del Hawaii no han dado resultado. Estas últimas se sembraron en terrenos nuevos que contenían pedazos ó manchas de tierras alcalinas. En otra tierra habrían podido ser cosa distinta, pero comparadas con las del país que se sembraron en el mismo suelo, y aun esperándose de ellas escasos resultados, las de Hawaii no presentaron mejor aspecto.

El siguiente cuadro es referente á este experimento:

	Caña del Hawaii	Caña del país
Toneladas de caña por acre [ $4.046^m$ ²]	37.89	37.30
Sacarosa en la caña %.....	12.42	13.03
Fibra de la caña.....	14.90	15.08
Humedad de la caña.....	68.73	67.44
Densidad del jugo, (Beaumé 9.5) Brix.	16.80 (B. 10.5)	18.11
Sacarosa del jugo.....	14.60	14.35
Glucosa.....	80	1.08
Pureza.....	86.90	84.72
Porción de glucosa.....	5.40	7.00

La introducción de mejores clases de caña no es el más vital problema de esta industria del Perú, pero siempre conviene ensayar nuevas variedades en el cuartel de experimentación, las que deben ser cuidadosamente inspeccionadas por persona competente destinada á este objeto. Después de una fumigación esmerada ó de otro

tratamiento que resulte necesario, deben ponerse en un cuartel de experimentación no sólo para descubrir sus cualidades sino también para comprobar que no las afecta peste ni enfermedad alguna; y si resultaran superiores á las cañas del país habría que propagarlas, para su distribución entre los hacendados, y obtener gran acopio de ellas encargándolas directamente al país en que han prosperado.

#### FERTILIZACIÓN DE LOS TERRENOS DEL PERÚ

La fertilización generalmente está limitada al acto de aplicar al terreno una substancia fertilizante. Con los términos de fertilización, fertilizantes, tratamiento del terreno, mejoramiento de la tierra, se debería dar á entender cualquier tratamiento del terreno, sea cual fuere su clase, que propendiese á ponerlo en vigorosas y saludables condiciones para la producción de cualquiera sementera dada, ó para que predominasen las cualidades que de una manera especial se deseara que en dichas sementeras resaltasen. La aplicación de substancias fertilizantes (abonos, guanos, abonos vegetales, etc.), no es sino una de las fases de la fertilización, pues se puede fertilizar un terreno, es decir hacerlo más fértil, sin ponerle una sola libra de materia fertilizante.

La fertilización por medio de substancias fertilizantes es el tema de que aquí se trata.

El objeto de aplicar abonos á la caña es el de obtener mayor rendimiento de azúcar en una área determinada. Como la caña es una yerba gigantesca que contiene azúcar en sus tallos, lo principal es desarrollar la extensión de éstos, mejorando su calidad. Si se tratara de una planta cuyas hojas, fruto ó semilla fueran las partes que se utilizaran, el sistema de fertilización sería del todo diferente. Si los árboles frutales se abonaran como la caña obtendríase como resultado mucha madera pero poca fruta.

#### *Influjo del clima y del suelo sobre los abonos*

Con un suelo y clima como los que el Perú posee, fácilmente se adaptan los abonos á las plantas á que se les destinan. En la mayor parte de las zonas del Perú es gradual el crecimiento de la caña y exige para su madurez un

tiempo algo largo, aunque hay tres ó cuatro meses en el año en que crece vigorosamente sin guardar proporción con el lento desarrollo de los otros meses, lo que puede ocurrir en el transcurso de un corte. No deja de ofrecer ventajas este vigoroso crecimiento con tal de que la caña continúe creciendo gradualmente después de iniciado este período, y que la transición de la exhuberancia al crecimiento gradual no sea demasiado violento. Dicho cambio no se debe tanto á una notable disminución de la temperatura cuanto á que los días son más cortos, presentándose por consiguiente con menos sol, y á que la humedad de las neblinas que vienen del mar extiende una capa fría por cima de las partes bajas de los valles.

Si se le diera á la caña un poderoso impulso en la estación calurosa, en que de suyo toma rápido desarrollo, sería tan exuberante su crecimiento que no podría conservarlo durante la época del frío; y si se le estimulase en el invierno no llegaría á alcanzarse el efecto que se persiguiera; por lo que el género de abono que se necesitaría habría de consistir en uno que obrase con cierta lentitud; y este sería el que contuviera una buena cantidad de los elementos que pide la alimentación de la planta, pero solamente en una suave proporción que fuera inmediatamente aprovechable.

Toda vez que los terrenos son generalmente bajos, y que contienen gran cantidad de cal y una justa proporción de sales solubles en el agua, en la que fácilmente se disuelven los abonos y los que son lentos en su acción, sufren en estos terrenos una descomposición más rápida que en los que están constituidos de otra manera.

### *La clase de abonos que debe emplearse*

Como la mayor parte de los terrenos son alcalinos y contienen sulfatos, cloruros y carbonatos, se debe cuidar de no aumentarlos. Los cloruros ganarían en cantidad agregándoles cloruro de potasa. Como los sulfatos son los menos dañinos de los tres, el sulfato de potasa es la mejor fuente para obtener potasa cuando ésta es importada. El salitre de Chile tiene tendencia á aumentar la cantidad de soda soluble, y en algunos terrenos su empleo puede ser benéfico como estimulante, pero como abono hay que usarlo con precaución. Las cañas perju-



dicadas por los ataques de los insectos á veces recobran su desarrollo normal con el empleo del salitre de Chile. También contribuye á impedir la aparición de la *bandera* y en muy pequeña cantidad será benéfico cuando el ázoe se aplique á los compuestos orgánicos que no se disuelven con prontitud. El efecto que produce en la caña es el de determinar en ella un repentino desarrollo exuberante y si se le emplara en grandes cantidades obraría como un álcali. Tiene tendencia á hacer gomoso el jugo y de resultas afecta la elaboración. La época precisa de su empleo es cuando la caña tiene necesidad de un estimulante. En todas las haciendas debería haber provisión de esta substancia.

La sangre seca, los desperdicios de los mataderos, los huesos pulverizados etc. son buenas fuentes de ázoe para estos terrenos debido á la lentitud de su acción. El guano del Perú se acerca tanto á un abono perfecto como cualquier otro que no sea químicamente preparado, puesto que contiene tanto ázoe como ácido fosfórico, soluble é insoluble, y un poco de potasa. Obra como estimulante de la caña tierna y es una fuente que tiene en reserva alimento para la planta. El ácido fosfórico que va en el guano puede no ser totalmente absorbido por la caña, pero relativamente se pierde poco y no resulta dañino el agregarlo al terreno. Si bien el guano natural puede no contener las proporciones de un abono de primer orden, es magnífico y barato, y mezclado con sulfato de potasa se tendría un abono casi perfecto.

#### *Cantidad de abono que debe ponerse*

Esta depende de la clase de terreno y de la especie de caña que se desee tener. Algunos terrenos necesitan reconstituirse, así como rehacer el alimento de las plantas, y lo mejor sería en este caso echar abono en grandes cantidades por unos cuantos años, con el objeto de poner el terreno en condiciones saludables, después de lo cual puede echarse el abono en una proporción aproximada á la que la caña extrae del terreno. Con el agua del riego siempre se escurre una parte del abono. El desideratium en el arte de abonar los terrenos sería poder precisar la menor cantidad posible que se necesitaría de abono para producir los mejores resultados, punto que habrá que estudiarse en el Perú cuando se agoten los yacimientos de guano y sea preciso recurrir á los abonos de pri-

mer orden. Los experimentos contribuirán á determinarlos. En estos terrenos se han empleado de 1000 á 1500 libras de guano por fanegada, siendo su ley la de 8 % de ázoe, y cuando se han aplicado mayores cantidades el objeto que se ha perseguido ha sido el de la reconstitución de terreno.

### *Aplicación de los abonos*

El ideal en materia de alimentación de la caña sería darle únicamente un poco de abono á intervalos, pero con frecuencia, lo que es apenas hacedero en la mayor parte de los fundos, y en materia de la fertilización, como en todos los demás ramos de trabajo, lo económico y lo práctico están antes que la teoría.

Recompensaría echar dos ó tres veces el abono, aunque tal vez mejor sería dos veces. La primera aplicación debe hacerse tan pronto como retoña la caña, y la segunda unos seis ú ocho meses más tarde. Si se pone el abono junto con la semilla de la caña en el acto de sembrarse, debe ser de la naturaleza de los que no son fácilmente solubles en el agua, pues los opuestos no convendrían. Si el abono es barato sería de recomendarse la práctica de esparcirlo con la mano, pero como generalmente son caros los abonos comerciales — (una tonelada contiene más ó menos 150 libras de ázoe, á 12 cts. oro, por libra, y una buena sementera de caña absorbe como 130 libras de ázoe por fanegada) el hacendado debe hacer economías en su empleo, por manera que necesita ponerlo donde las raíces lo alcancen fácilmente. Si se coloca el abono junto á la caña que está en desarrollo, á unas cuantas pulgadas más abajo de la superficie del terreno, quedará fácilmente al alcance de las raíces, las que no se extienden con gran profundidad. Hay que cubrir el abono con una capa de lodo para impedir que se escape el amoníaco, si es que existe en el abono, y para que no se vaya el fertilizante con el agua del riego, así como para que no quede distribuido en el campo con desigualdad que sería su consecuencia.

El guano que queda en la superficie está sujeto á una multitud de desventajas: la de que se vá con el riego, la de que se fomenta el crecimiento de las raíces someras ó nada profundas, y la de que se pierde el amoníaco con su

exposición al aire. El análisis revela que la pérdida de álcali por la preindicada causa es de 1.6%. Aunque las pérdidas que se sufran en el campo han de ser menores que dicha cifra, bastará para ponerse á cubierto de ellas el tapar el abono con arena. La proporción de ázoe que contiene el guano antes de que se seque es 9.3, y después de seco, 8.

La razón muy atendible para no poner el guano en la superficie del terreno es la de que se fomentaría hacia arriba el crecimiento de la raíz en vez de hacia abajo, toda vez que está en la naturaleza de las raíces propender á la provisión del alimento, con lo que la planta quedaría menos arraigada al terreno y tendría menor resistencia á la sequía.

Después de aplicado el abono se le puede soltar el agua al terreno, pero solo lo suficiente para que se humedezca completamente la tierra, y no en cantidades tales que ocasionen drenajes subterráneos. Después del primer riego puede fijarse bastante bien el abono. Es una buena práctica la de aplicar el abono, cubrirlo del todo y dejar la caña sin riego por algunos días.

En la actualidad el abono se echa en el terreno con la mano, pero, tratándose de sembríos efectuados en surcos paralelos, no hay razón alguna para que no se le ponga con un taladro de abono [fertilizer drill] y muy especialmente si es sementera de soca. Si algunos de los terrenos fueran tan sumamente duros que no permitieran la introducción de la caña planta por este método, se incrustará el abono en la superficie y no se le pasará sino un arado.

### *Abono de las plantas y socas*

Como el sembrío es cosa de mucho gasto, cuantos más cortes se dé á una planta tanto mayor será el provecho. Una caña planta que está fuertemente arraigada es más capaz de producir una buena soca que lo que pudiera una que sea débil, por cuyo motivo debe dársele á la caña planta toda la dotación de abono que pueda recibir sin que se produzca un desarrollo por demás exuberante. Las socas deben disfrutar de abundante provisión de abono puesto al lado de sus raíces debajo del te-

rreno. Conduciéndose con tino la fertilización, pueden obtenerse uno ó dos cortes más.

En los terrenos del Perú en general el elemento que parece que más se necesita es el ázoe, en algunos casos la potasa, y en otros, de menor importancia, el ácido fosfórico y la cal; pero no obstante esto, son de suyo ricos y contienen un buen caudal de elementos alimenticios que no necesitan sino ser debidamente aprovechables, habiendo entre ellos algunos que son casi inagotables; y su tolerancia para recibir abonos en grandes cantidades es mucha, debido á la presencia de la cal y de otros elementos que encierran. El abono que se adaptaría bien á la mayor parte de estos terrenos sería el que contuviera aproximadamente un 8 % de ázoe, un 6 % de potasa y un 3 % de ácido forfórico.

#### FUENTES DE ABONOS

El Perú ha sido muy favorecido por la naturaleza en materia de abonos. Los grandes depósitos de guano han proporcionado ázoe, ácido fosfórico y algo de potasa. Los terrenos mismos generalmente están bien provistos de cal. La gran proximidad á las pampas de salitre ha permitido obtener con poca dificultad los elementos fertilizantes con excepción de la potasa.

Tan abundantes caudales de la más rica clase de abonos han hecho al agricultor menos atento á la escasez que de ázoe, de ácido fosfórico y de potasa hay en el mundo.

Llegara época en que se agoten estas provisiones, y entonces resultará en el Perú tan importante como en otras partes el extender la mirada á las nuevas fuentes de donde deben sacarse los abonos.

Para la obtención de ázoe, ácido fosfórico y potasa pueden utilizarse los residuos y los sub-productos de algunas de las fabricaciones. Entre los materiales que pueden emplearse y que el país en variables cantidades presenta, figuran la sangre seca, los desperdicios de los mataderos, la harina de las pepitas de algodón, las cenizas, los fragmentos de cueros, los de pescado y hasta las basuras de las calles. Pueden también descubrirse; nuevas fuentes de abonos toda vez que el país abunda en minerales, en depósitos de varias clases de sal soluble, y como á lo largo de la

costa son tan escasas las lluvias, es muy posible que existan elementos como la potasa.

Notoria señal de esto se ve por la costa del valle de Chicama. En muchas millas, siguiendo la costa en que el río actual ha esparcido agua de filtración, hay capas delgadas de terreno muy cargadas de sal que contienen una pequeña proporción de nitrato de potasa. En algunos de los mejores de estos terrenos el análisis ha revelado como de 1 ½ á 2 % de nitrato de potasio soluble en el agua. Dichos depósitos hasta donde ha podido observar se parecen ser muy someros y se presentan en holsonadas (pockets.) No se puede hacer una justa apreciación de la cantidad que en este lugar existe.

El nitrato de potasa se obtiene hoy como sub-producto de la industria de la sal, cuyo procedimiento es más ó menos como sigue: Recójese la tierra y llévase á una instalación central en donde se coloca en un filtro improvisado, hecho generalmente de tallos de caña silvestre, de malezas y de hojas. En seguida se baña con agua que pasa á un canalón bajo, y de allí va á caer á un tanque. Este licor, que debido á la materia orgánica en disolución es de color obscuro, se hierve en calderos hasta el punto necesario para que se cristalice el nitrato, según lo indique el hidrómetro Beaumé. Entonces se saca el licor que contiene la sal y se hierve hasta que quede ésta cristalizada. Ambos productos se refinan haciéndolos hervir otra vez con agua renovada, y después de cristalizados y secos quedan listos para entrar en el mercado. El nitrato se vende actualmente para la fabricación de pólvora, y produce cinco centavos (oro) por libra.

Estos depósitos probablemente se formaron con el escurrimiento de los terrenos de los altos valles, á favor de los riegos y del drenaje del río, hasta que al fin la potasa y demás sales contenidas en las aguas vinieron á depositarse en los bajos niveles del valle, cerca de la costa.

### *Las cenizas del bagazo empleadas como abono*

Como la caña contiene gran cantidad de potasa en su ceniza (de 18 á 24 %) naturalmente hay potasa en la ceniza, así como ácido fosfórico. Si se quemara el baga-

B. F.—4

za de tal manera que hubiera una incineración gradual pero completa, habría en la potasa un tanto por ciento relativamente subido. El de la ceniza que da el bagazo es como de 1.25 %, y el del bagazo que rinde el horno [mill] de incineración de la clase que hoy se usa extrae de 32 á 34 %, por manera que la cantidad actual de potasa aprovechable en una hacienda que muele 120,000 toneladas de caña sería considerable.

Pocos hornos para bagazos dan una ceniza que contenga toda su potasa en una forma aprovechable, lo que se comprueba con la presencia de una porción de escoria que tendría poco efecto si se aplicara al terreno.

De esto se sigue que la aplicación de las cenizas de bagazo extraídas en la mayor parte de estos hornos, no debe estimarse como de un valor fertilizante igual á la misma cantidad de bagazo esmeradamente incinerado.

El siguiente análisis da la proporción de los elementos que tienen las cenizas del bagazo de algunas cañas del Perú:

*Análisis de la ceniza de bagazo— [Hacienda Cartavio]*

Arena.....	64.76
Sílica coloide [colloid silica]	0.73
Acido fosfórico.....	3.64
Cloro.....	1.37
Acido sulfúrico.....	5.34
Oxido de fierro, etc.....	1.70
Oxido de calcio.....	3.52
Oxido de magnesio.....	2.42
Oxido de potasio.....	11.90
Oxido de sodio.....	3.47
Carbón, etc. (diferencia)....	1.77
	<hr/>
	100.62
Menos oxígeno — cloro.....	0.62
	<hr/>
	100.00

EL GUANO DEL PERÚ

A lo largo de la costa del Perú hay multitud de islas

de diferentes tamaños, en algunas millas de circunferencia, formadas por la proyección de las rocas. Siglos tras siglos las aves marinas y las focas han hecho su querencia en las partes de ellas más abrigadas y recónditas. Los pescados que han ido á llevar sus hijuelos á la orilla, los excrementos de los pájaros, los cuerpos muertos de los mismos, y hasta los huevos han tenido su parte en la producción de este gran acopio de ácido fosfórico y de ázoe. A veces se han encontrado depósitos bajo una espesa capa de tierra ó de arena. Preséntanse bien como una extensa estrata de guano puro ó bien mezcladas de arena, de tierra y de conchas.

Parte del ázoe que en estos guanos se contiene asume la forma de amoniaco libre y parte la de compuestos de fácil descomposición, resultando á veces tan fuerte el amoniaco que los humos desprendidos del guano depositado en las bodegas de los vapores son casi intolerables. El conservarse tanto el ázoe se debe á la falta de lluvias, que de haberlas lo arrastrarían consigo. Los lugares secos y bien abrigados en donde se ha encontrado el guano han hecho las veces de un almacén de depósito, poco menos que perfecto, donde la descomposición ha podido seguir su proceso constituyendo los elementos fertilizantes en una forma adecuada para su aprovechamiento sin menoscabarse su conservación. En este respecto difieren mucho estas islas de las guaneras del Pacífico Central, cuyas últimas son ricas de fosfatos pero algo pobres de ázoe.

Hacia 1845 comenzó á enviarse cargamentos de guano á Europa y á otros países, y muy pronto el guano del Perú alcanzó reputación universal. En la actualidad son limitadas las exportaciones que se hacen del guano. A los agricultores peruanos se les permite extraer esta substancia para sus haciendas, sujetándose á los reglamentos de la materia, con lo que puede obtenerse, á un precio muy módico, un abono magnífico que contiene una buena cantidad de dos de los más costosos elementos con que se sustentan las plantas. Pocos son los demás países que en este orden están tan favorecidos.

Los guanos del Perú puede dividirse en tres clases: los que contienen un tanto por ciento muy fuerte de ácido fosfórico y muy bajo de ázoe; los que tienen un tanto por ciento apreciable de ácido fosfórico y cargados de

ázoe, y los que rinden una cantidad competente de ambos. El de la primera clase se exporta en grande; el de la segunda solo se encuentra en pequeñas cantidades, y el de la tercera es el que emplean muchas de las haciendas, y su utilidad está principalmente en el ázoe, pues muchos de los terrenos están ya bien dotados de ácido fosfórico utilizable. El de esta clase participa de muchos de los caracteres peculiares de los abonos químicos.

El siguiente análisis indica las proporciones de ácido fosfórico y de ázoe que contienen estos tipos de ázoe:

	Arena y sílice	Humedad	Acido fosfórico	Azoe	Amoniaco
1ª clase	11.24	.....	24.60	3.20	3.88
2ª „	80	18.00	14.80	13.50	16.40
3ª „	19.80	12.50	9.18	8.40	10.20

### *Propiedades físicas*

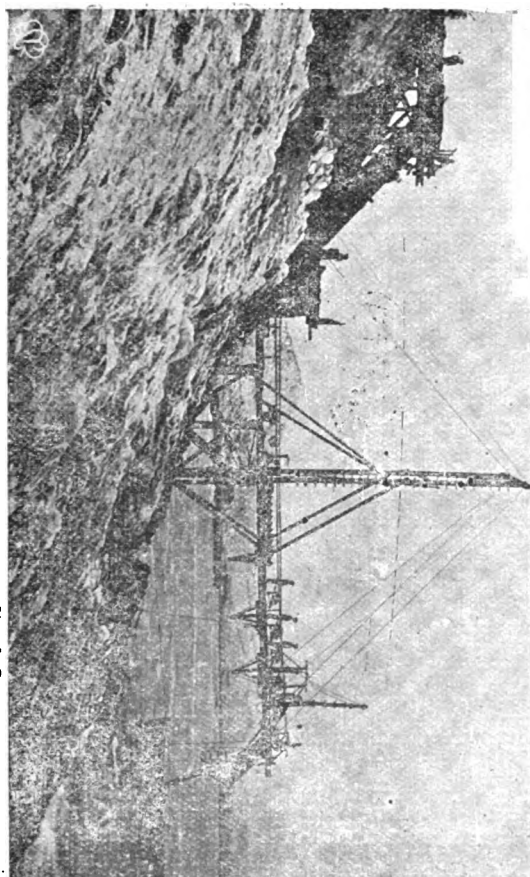
Si bien el guano se presenta frecuentemente mezclado de piedras, guijarros, arena y de materias que contienen fosfatos, una buena parte de él es finamente menudo y no hay sino cernirlo para que quede en condiciones de ir al mercado. Una parte del guano llega á la hacienda en bruto, lleno de pelotas que no son sino abono apelmazado de fácil desintegración, que si se le echa agua da una solución color paja que contiene bastante cantidad de ázoe y de ácido fosfórico. Semejante guano no necesita sino un tratamiento mecánico para que tenga la condición física de un abono químico.

### *Condiciones químicas*

Este guano tiene igual importancia química. Parte del ácido fosfórico es utilizable en el acto y soluble en el agua, y otras porciones son solubles en la "Solución cítrica". Más importante aún es la naturaleza de este ázoe, una parte del cual se presenta en forma de amoniaco libre. En algunos de los guanos, el total de ázoe soluble en el agua asciende á 25 %. La potasa se presenta en pequeñas proporciones—de 5 á 2 %

El siguiente análisis indica la composición de algunos de los guanos del Perú.





Curguño de guano. - Islas de Lobos de afuera.



*Islas de Lobos de afuera*

(principalmente para la exportación)

Volátil	Arena	Acido fosfórico	Azoe
Materia %	%	%	%
23.11	4.00	32.57	1.47
27.53	23.03	20.22	3.14

*De otras islas*

Arena y sílice	Humedad	Acido fosfórico	Azoe	Amoniaco
8.	10.	11.50	9.60	11.90
15.20	10.70	11.20	8.20	9.95
21.10	12.50	18.70	3.24	4.92

El guano que se exporta se vende conforme al análisis que de él se hace, en el que se consideran la humedad, la arena y sílice, el ázoe y el ácido fosfórico, lo que ha motivado el establecimiento de laboratorios en las principales islas de guano. Si una clase de guano no llega al patrón fijado, se rechaza ó se emplea en la manipulación con otros que tienen excesiva ley. El que se compra para ser consumido en el país no se le sujeta á ninguna escala respecto de su calidad, pero algunas de las haciendas que tienen laboratorios solicitan guano de un análisis más ó menos determinado. Debido á la larga experiencia de muchos años los contratistas que extraen el guano distinguen las diferentes clases sin el auxilio de un químico. Se instalan en una balandra y van recorriendo las islas hasta que encuentran carga. Algunas haciendas han obtenido hasta 2,500 toneladas por año.

## ENFERMEDADES

Las enfermedades que afectan en el Perú á la caña de azúcar han sido muy poco estudiadas. Puede decirse que á las que aquí se presentan es dado contenerlas, si no desarraigarlas por completo, con tal que haya unidad de esfuerzos en el particular, lo que se explica por la siguiente razón: La faja del valle en que prospera la caña es aquella parte hasta donde llegan los riegos, pues fuera de esta faja apenas palpita la vida vegetal. (Claro ejemplo

de esto es la franja de terreno cultivado que hay en el valle de Chicama entre las grandes zonas estériles que por un lado caen á Trujillo y por el otro á San Pedro). Los bichos que constituyen estas pestes tienen que circunscribirse á las áreas fértiles por no tener otros lugares donde alimentarse, y como estas vienen á quedar aisladas se facilita la labor de exterminación, y así una vez que un valle se desprende de una peste no vuelve á ser de ella visitada con frecuencia.

El barreno parece que es la única peste de insectos que verdaderamente ha influido en el crecimiento y calidad de la caña, pues los ataques de otros insectos son ocasionales. Se ha notado la presencia de hongos en cañas sembradas en terreno húmedo que han venido al suelo.

Si bien las circunstancias normales no favorecen el incremento de las pestes, con todo, si se les descuida pueden llegar á hacer estragos. Tratándose de pestes cabe aplicar lo de que "más vale una onza de preventivos que una libra de curación", y no hay mejor medida profiláctica que la de practicar reglas severas en las importaciones que se hagan al país de cualquier clase de plantas que sean. Acontece que un insecto ó un hongo inofensivos en su natural ambiente se convierten en pestes peligrosas cuando pululan en nuevos campos de alimentación. Deben, por lo tanto, inspeccionarse cuidadosamente cuantas plantas se importen al país, y si resultaran enfermas habría que rechazarlas ó someterlas al tratamiento correspondiente, cuya labor no podría desempeñarse satisfactoriamente sino mediante la acción apropiada de un entomólogo competente.

### *Campaña contra las pestes*

Hay dos escuelas ó sistemas distintos para dominar ó extirpar las pestes. La una preconiza el empleo de mixturas químicas bien salpicadas; la otra está por la introducción de parásitos que devoren á los bichos nocivos. Ambos tienen sus ventajas y sus contras: los riegos de preparados químicos ofrecen el peligro de matar indistintamente los parásitos benéficos y los dañinos; y con la introducción de parásitos de combate se presenta el peligro de que los mismos defensores se conviertan en

ofensivos á favor del nuevo ambiente que puede muy bien transformar sus tendencias.

### *El barreno del Perú*

Como la caña hace más de trescientos años que se siembra en el Perú, es de presumir que este insecto ha habitado por largos tiempo en los cañaverales, y por lo tanto, su acción no puede ser tan desastrosa en la caña de aquí como en la de otros muchos países, porque la de este generalmente contiene un fuerte tanto por ciento de fibra. El perjuicio que este insecto ocasiona consiste no tanto en el agujero que abre en la caña como en el deterioro que causa á los tejidos contiguos, que pueden determinar una pérdida considerable de azúcar, pues comprometida la circulación de la savia el desarrollo de la caña no puede resultar vigoroso. Se han hecho análisis de las partes afectadas y de las sanas de la caña y los resultados han sido que los tejidos afectados solo contenían 9 ½ % de azúcar, mientras que los que no estaban comprometidos daban 14 ½ %. Sin embargo, la proporción de los tejidos afectados es por lo regular pequeña.

*Compañía contra el barreno.*—En el mundo azucare-ro se han ensayado una multitud de remedios con más ó menos éxito. Se han encontrado parásitos que se asegura destruyen á ciertas especies de barrenos. Aconsejase el despojo de lá caña; el excluir las larvas de la planta; el arrancar los vástagos tiernos en que anida el insecto; el sembrar la caña en determinadas estaciones; el quitar las malezas en que vive este enemigo, y finalmente, el anegar y hacer cambios en los sistemas de cultivo y riego.

Una guerra mixta contra estos invasores llevada á cabo de una manera sistemática, es tal vez el único medio seguro de salir de ellos, cualesquiera que sean los sistemas ó medios que se empleen, lo cual se alcanzaría con mayor éxito y economía bajo la direccion de un competente entomólogo que conozca el modo como ellos vivan y se entere de los hábitos locales que hubiesen adquirido. Debería prestarse á las investigaciones sobre este particular la misma atención que se concede al mejoramiento del terreno ó de la fabricación.

Uno de los modos de dominar en parte la plaga es el de quemar los desechos que hay en el campo. Algunas

cañas son más resistentes que otras. Cuanto más fuerte es una planta tanto mayor será su resistencia para las pestes, por cuya razón lo mejor es cuando se vaya á sembrar hacer una selección de las cañas que no tengan sino unos cuantos agujeros abiertos por los insectos. En el laboratorio de Cartavio se lleva nota del término medio de los agujeros que los bichos han hecho en la caña, separadamente en cada cuartel; y de esta manera se tiene una idea del aumento ó disminución de los insectos, y del tipo de caña que debe seleccionarse para el sembrío.

El bicho de que nos ocupamos puede propagarse sembrando caña infestada; acarreando al ingenio caña proveniente de una zona en que haya esta infección; y también por el descuido de los peones en echar al campo caña que contenga el insecto.

#### TERRENOS ALCALINOS

Todo terreno está constituido principalmente por los siguientes elementos, en composiciones y en proporciones variables: sílice, hierro, aluminio, calcio, magnesio, sodio, potasio, manganeso, azufre, carbono, oxígeno, hidrógeno, ázoe, fósforo y cloro. Si uno ó varios de estos compuestos se presentan en proporciones que salen de lo normal, el terreno se designa según dicha peculiaridad. Algunos de los terrenos del Hawaii contienen, por ejemplo, cantidades anormales de hierro y aluminio, y por lo tanto se les distingue como un tipo particular de terreno. Los terrenos alcalinos son los que se distinguen por el predominio de los compuestos que se forman de los elementos sodio, calcio, magnesio y frecuentemente potasio. Los compuestos pueden presentarse en forma de sulfatos, carbonatos, cloruros y nitratos en cantidades variables; siendo por lo regular los que predominan el carbonato de sodio, el sulfato de sodio, el cloruro de sodio, y los correspondientes compuestos de magnesio y calcio.

#### *Formación de los terrenos alcalinos*

Si se mezclan la tierra y la sal y se filtra por ella agua que después se recoge, se verá que ésta contiene una parte de la sal que se mezcló con la tierra. Si el agua que con-

tiene esta sal se hace pasar por tierra exenta de ella, sin dejar que se escurra, al evaporarse el agua permanecerá la sal incorporada en el terreno (\*).

Si le echa á la tierra más agua que contenga sal y no se impide su evaporación, también dejará sal acumulada, con lo que se aumentará la cantidad agregada por la primera aplicación de agua salada, y repitiéndose cierto número de veces esta operación el terreno contendrá cristales de sal, y si la cantidad resulta suficiente el terreno que antes fuera fértil no podrá sustentar la vida ordinaria de la planta. (\*\*)

Esta disolución de sal operada por el agua y por los depósitos que de ella han ido acumulándose es lo que ha ocurrido en la formación de los terrenos alcalinos determinados por erosiones, anegaciones ó filtraciones. Las tierras que recientemente han sido cubiertas por el mar que ha dejado tras de sí pantanos salobres en la línea de la costa, reciben á veces el nombre de terrenos alcalinos, pero lo que con esta denominación se quiere dar á entender es que la acumulación de determinadas sales en el terreno se debe á la acción de las aguas del mismo.

### *Formación de las tierras alcalinas en el Perú*

Las circunstancias que han dado nacimiento á los terrenos alcalinos del Perú son los siguientes: la naturale-

(\*) El agua puede atravesar el terreno no sólo descendiendo de la superficie, como cuando se riega un pedazo de terreno ó cuando recibe la lluvia, sino que puede ascender á la capa superficial partiendo de los drenajes subterráneos mediante la acción capilar.

(\*\*) Un caso patente de esto ocurrió en una hacienda en el Hawaii, según se describe en un artículo de "The American Sugar Industry and Beet Sugar Gazette" en el que se lee: "Hasta hace unos cuatro años era una compañía [corporation] que pagaba sus dividendos sin interrupción y sus acciones se cotizaban con premio. Tenía terrenos fértiles, aunque no muy extensos, y abundante provisión de aguas artesianas que eran elevadas á los canales de riego en una instalación de bombas bien construida y de amplia capacidad. Como no había que levantar las aguas á gran altura no resultaban excesivos los gastos que ocasionaba el funcionamiento de las bombas, y, por lo tanto, la instalación dejaba cuenta. Pero el agua que se sacaba con bombas y se echaba en la tierra, contenía sal, aunque no mucha, y por algunos años no afectaba la fertilidad del terreno, siendo el hecho mismo de la presencia de sal en el agua desconocida para muchos, olvidada de otros, y así pasaba inadvertida para todos los que no eran muy observadores. Vino, sin embargo, una época en que se reveló el efecto

B. F.—5

za del terreno matriz, el clima seco, la formación de los valles y la manera como estos resultan desecados.

Como mucha de la tierra agrícola de los valles ha sido formada por erosiones tiene que reflejar algo de la naturaleza del terreno matriz. Si este contuviera una buena cantidad de sales solubles habría que encontrarlas en los terrenos del valle, y si estos hubieran sido mojados por lluvias y las aguas escurridas se hubiesen dirigido al mar, muchas de las sales de fácil solución se habrían ido con ellas; pero como caen pocas lluvias en las partes centrales y bajas del valle no se han podido escapar. Después de repetidos remojos por la acción de las aguas que contenían dichas sales y de evaporaciones subsiguientes los terrenos se cargaron de ellas lo bastante para que se les distinguiera como terrenos alcalinos.

Si hubiera abundantes lluvias que pudieran disolver estas sales y arrastrarlas hasta el mar los terrenos serían normales, como también lo serían si se dejara que el agua del riego corriera por toda la extensión de los terrenos, desecándolos después convenientemente. Las tierras alcalinas se deben por lo tanto á los depósitos de sales de fácil solución que se fijan en puntos donde no hay agua suficiente ó drenaje apropiado para extirparlos. El álcali por lo regular se encuentra en los bajos niveles. En el

---

inevitable de derramar constantemente sal en el terreno. Hará como unos cuatro años que repentinamente el terreno que antes era fértil parecía mostrarse rebelde á responder al cultivo, y la caña dejó de crecer. El fracaso vino tan por completo y repentinamente como el famoso *hoss shay*. Sementeras que un tiempo fueron suficientes para pagar dividendos satisfactorios, después no daban sino escasísima ó ninguna cosecha, y necesariamente no había ya dividendos que repartir. Como era natural, la consternación se apoderó de los accionistas muchos de los cuales no llegaron á darse cuenta de la verdadera situación; pero una parte de ellos, arrostrando la situación resueltamente comenzaron á escoger los medios de vencer las dificultades que los asediaban. Por fin, se trazaron el plan de abandonar completamente la instalación de bombas y el sistema de pozos artesianos y de construir en su lugar un canal que trajera agua de las alturas para abastecer los riegos mediante el sistema de gravedad. Como lo daba á entender la inmensa cantidad de sal que el uso de las aguas artesianas saladas había acumulado año tras año en el terreno, el administrador informó que cuando se construyeron por primera vez las zanjas de desecación el agua que por ellas corría contenía 200 granos de sal por galón, mientras que un año después la proporción era sólo de 25 á 50 granos. Esta hacienda está ya en buen camino para llegar á la prosperidad y espérase que pronto pagará otra vez dividendos.



valle de Chicama, por ejemplo, las sales han sido acarreadas de las partes altas á las bajas, y como no han encontrado expedito su camino al mar han quedado estancadas formando un acúmulo. Una de las haciendas cercanas á Lima ofrece notable ejemplo de la formación de terrenos alcalinos, que está hoy en su proceso; las aguas que descenden de las alturas se reconcentran en una gran hondonada de muy difícil desecación; las sales se van depositando y el álcali se está haciendo tan fuerte que la capa superficial quema la lengua exactamente del mismo modo que la sal de soda.

En los países en donde hay lluvias se opera esta misma disolución de sales provenientes del terreno matriz, pero las lluvias impiden que se acumulen. La naturaleza tiene sus compensaciones, y si bien las lluvias impiden el acumulo del álcali, llevándose al mar las sales, de otro lado se llevan también consigo algunos de los elementos constitutivos del desarrollo de las plantas, por manera que cuando las lluvias se presentan abundantes, los terrenos no son generalmente tan ricos en los alimentos minerales que piden las plantas como lo son en las zonas en que escasean las aguas llovedizas. Estas consideraciones deben tenerse presentes, para no clasificar como malos ó pobres los terrenos alcalinos.

Debido á que los valles son relativamente angostos y á que tienen una ligera inclinación hacia el mar, así como al hecho de existir un magnífico sistema natural de desecación, los terrenos alcalinos en el Perú nunca llegarán á ser tan extensos ni tan difíciles de tratar como en muchos otros países que tienen terrenos análogos.

### *Distribución local del álcali en los valles*

Mientras la formación de los terrenos alcalinos se debía principalmente á la acción de las aguas de los ríos, el álcali estaba circunscrito á menores límites que en la actualidad; su distribución se explica por las aguas introducidas para llenar las necesidades de los riegos.

Muchos de los valles han sido cultivados desde siglos atrás. El agua para la irrigación se traía de los ríos y se distribuía por todo el valle mediante la construcción de represas, acueductos y sub-canales. Comprendiendo el agricultor la necesidad de introducir economía en el

empleo del agua, probablemente no soltaba más que la que era absolutamente indispensable, pero la que de esta se evaporaba dejaba sus sales hasta que se acumulaban en cantidades suficientes para comprometer las sementeras. Presentábanse incrustaciones en la superficie del terreno y las sementeras comenzaban á no dar. El mal se remediaba del modo que pareciera más natural, esto es, quitando el estorbo que se veía, y en efecto, así debió de hacerse porque en las zonas en que existe álcali se ven rimeros de tierra que contienen esta substancia. Si bien mediante tal procedimiento se obtenía alivio pasajero, las circunstancias favorecían cada vez más el aumento de los depósitos puesto que á medida que se raspaba el terreno iba bajando el nivel de aquel paraje particular (\*).

### *Aspecto de las zonas alcalinas y cómo se les descubre*

En un terreno que no está en cultivo no es siempre fácil distinguir un sitio alcalino. Con todo, hay signos que indican su presencia. Si determinadas yerbas propias de los terrenos alcalinos se presentaran en el campo entre otras plantas, puede decirse con toda seguridad que es alcalina la tierra en que han nacido, lo que es todavía más cierto tratándose de yerbas salinas. Por lo regular también resulta alcalina el área en que no hay vegetación y cuya primera ó dos pulgadas de la superficie del

---

(\*) Los antiguos habitantes del Perú han tenido cierto influjo en las condiciones agrícolas que hoy predominan. El país debió de haber tenido una población muy densa en aquella época porque se ven huellas de sus trabajos en lugares que apenas podían haberse escogido sino en el caso de apiñamiento de gente. Asegúrase que rellenaban las serranías para obtener más terrenos en qué hacer sus sembríos. Construían represas para restringir el agua, y acueductos para llevarla á los terrenos que de otro modo fueran improductivos. Parece en verdad que desarrollaron la agricultura, tal como entonces se conocía, hasta su más alto grado. Sembraban muchas sementeras, de las que el maíz parece haber sido una de las más importantes. Refiérese que los era conocido el valor del guano y que las aves marinas que á su formación contribuyen, eran tenidas como sagradas. Por haber cambiado con las irrigaciones el curso de las aguas, alteraron un tanto el área de la tierra cultivable. Con en cultivo mejoraron unos terrenos y se perjudicaron otros, porque el álcali tomó mayores proporciones á causa del sistema que tenían adoptado de raspar el terreno y de conducir la irrigación.

Una de las fases de sus trabajos presenta particular interés, y es la de las huacas ó baluartes. En muchos de los valles se ven grandes montones de tierra

del terreno presentan la forma de polvos, como pólvora, que queman la lengua.

Una vez que el arado ha removido la tierra es imposible distinguir el álcali hasta que no haya sido regado. Después del riego se distingue con facilidad, bien sea por una incrustación blanca que aparece en la superficie, ó por algunas manchas de color pardo oscuro, ó bien por las áreas de terrenos cuyas capas superficiales quedan mojadas mucho tiempo después de pasado el período de riego. En la madrugada, en la noche ó en días nublados es cuando se hacen más visibles tales parajes humedos.

Hay presunciones de que existe álcali de un tipo particular cuando después de haber sido mojado un terreno y de secarse en seguida, se vuelve completamente duro y resistente al arado.

A veces se descubre en un cañaveral un paraje sumamente alcalino por el aspecto que presenta la caña, que no parece sino que estuviera sufriendo los efectos de la sequedad, pues las hojas amarillean y los tallos se achaparran.

### *Composición del álcali*

Los compuestos que por lo regular predominan en una costra alcalina son: carbonato de sodio, sulfato de

---

de diversos tamaños, desde pequeños montículos hasta enormes baluartes de 60 ó 70 pies de altura, que llegan á cubrir á veces una área de una ó dos fanegadas. Parece haber dos tipos de baluartes: los de adobes [que por lo regular son los más grandes] puestas unos sobre otros y unidos con cuidado por medio de barro, y los que meramente son amontonamientos de tierra. Los que pertenecen á este último tipo pueden haber provenido de los esfuerzos que hicieron los agricultores para proteger las sementeras, los que consistirían en raspar el álcali y echarlo en los rimeros. Las tierras con que se han formado estos amontonamientos resultan ser á menudo de la misma naturaleza de los terrenos contiguos y contener gran cantidad del álcali que predomina en la zona en que se han levantado las grandes pilas, presentándose á veces cloruros solubles en el agua que tienen 1 88 % y sulfatos solubles en el agua que alcanzan un 2 85 %

Hay muchas conjeturas respecto al objeto con que han sido construidas estas huacas: pueden haber sido templos, miradores para vigías ó trincheras contra un invasor. Algunas de ellas seguramente fue un panteón, pues no solamente se han encontrado huesos, sino objetos de alfarería, utensilios domésticos y prendas de adorno, porque á los muertos se les enterraba con sus prendas personales, así como con alimentos y bebidas destinados al "Largo Viaje".

sodio, cloruro de sodio y los compuestos de calcio y de magnesio. Hay tres tipos de terrenos alcalinos: el blanco caracterizado por un exceso de sulfato de sodio; el negro, por un exceso de carbonato de sodio, y el salino, por un exceso de cloruro de sodio, ó sea la sal común. En cualquiera de los tres pueden contenerse todos los compuestos.

El álcali negro es sin disputa el más desastroso para el desarrollo de la planta y el de más difícil tratamiento. Se produce por la transformación de determinados compuestos de sodio, tales como el sulfato de sodio (álcali blanco), en carbonatos de sodio. Llámasele comunmente sal de soda; convierte en azul la orchilla (litmus) roja, y quema si se le llega á la boca. El color oscuro del contenido de los terrenos se debe á su combinación con las materias orgánicas, y cuando existe aisladamente es blanco.

### *Efectos del álcali en la composición química y propiedades físicas del terreno.*

En presencia de la humedad las sales alcalinas (inclusivas las de calcio); coadyuvan á la importante función de descomponer las materias orgánicas, y á su vez se combinan con algunos de los álcalis para formar nuevos compuestos que de otro modo no podría absorber la planta, razón por la cual el terreno en que han crecido malezas y yerbas alcalinas resulta rico en asimilable alimento vegetal. Si se hace correr agua por un terreno que contiene un tanto por ciento elevado de humus y de carbonato de sodio, los escurrimentos presentarán un color negro indicando así que el carbonato de sodio [álcali negro] ha disuelto el humus, y que, por consiguiente, una buena parte de los elementos asimilables de la planta se va con el agua; por manera que, en general, donde quiera que aparezcan grandes cantidades de álcali, el terreno mejorará realmente en lo relativo al acumulo de la provisión de alimento vegetal.

Después de un riego los terrenos que contienen en exceso álcali negro pueden cubrirse totalmente de una costra impermeable de no fácil desintegración, que en manera alguna mejorará las condiciones físicas del terreno,

sino que más bien contrarrestará los beneficios producidos por el anterior cultivo. Terrenos hay en los que esta capa se forma debajo de la superficie oponiendo así una gran obstáculo á la desecación natural.

El terreno en que predomine sal de álcali de la común tendrá la propiedad de atraer hacia sí y de retener la humedad; su potencia higroscópica será pues alta. Un análisis hecho de la corteza de terreno semejante indicó que la humedad higroscópica era de 32%. Debido á esto es que las tierras salinas mantienen el crecimiento de determinadas especies de plantas sin el concurso del riego. El mismo efecto produce el cloruro de calcio en cantidades suficientes.

Si bien no es de desear que haya en los terrenos una gran cantidad de álcali blanco, su presencia indicará que las condiciones generales de aquellos son mejores que cuando resultan con exceso los cloruros ó carbonatos.

### *Efectos que el excesivo álcali produce en la caña*

Tanto el terreno como la caña reportan beneficio del álcali siempre que su cantidad sea moderada: el daño comienza cuando esta substancia adquiere proporciones suficientes para estorbar el crecimiento de la caña.

Siémbrese la semilla en el espacio que deja abierto el surco y se le cubre con unas cuantas pulgadas de tierra. El álcali que hay en el terreno se reconcentra en esta delgada capa de la superficie, y por consiguiente la semilla viene á quedar precisamente donde es mayor la concentración del álcali. Si el álcali es bastante fuerte mata inmediatamente las yemas, del mismo modo que se les mataría empapándolas en fuerte solución de azufre (brine). Si no tiene la fortaleza necesaria para matarlas inmediatamente, podrán brotar las raíces pero tendrán que sostener una lucha continua contra su dañino influjo. Aunque haya en el terreno en la forma más asimilable todos los elementos nutritivos de las plantas, éstas no podrían utilizarlas convenientemente en pro de su desarrollo normal porque sus tejidos están constantemente atacados y destruidos, teniendo que consagrar toda su energía á reparar sus tejidos débiles en vez de formar otros para que se desarrollaran. La caña una vez que se daña ó se acha-

parra siente los efectos en todo su organismo, y si la de soca puede rehacerse un tanto, en cambio no se prestará á cuatro ó cinco corte provechosos sino probablemente á tres.

El exceso de álcali influye naturalmente en el rendimiento de la caña, no sólo porque habrá áreas en que no se dará nada sino también porque la caña que se dé saldrá toda achaparrada.

Es muy de notarse que el álcali parece no haber afectado las cualidades de la caña, en lo referente á su elaboración, hasta el punto que podría temerse; más bien resulta que la aplicación del agua del riego ha tenido en ellas un influjo mayor que el que han revelado tener las sales en el terreno. Con exceso de agua una caña puede dar, en un terreno fuertemente alcalino, regular fibra [14%], escaso azúcar [13%], escasa pureza [de 80 á 85%], abundante glucosa [de 0.7 á 1%], escasa densidad, abundante ceniza y gomas abundantes.

La misma clase de terreno pero con *moderado* caudal de agua dará una caña que reuniría las cualidades opuestas, esto es, abundante fibra, abundante azúcar, abundante densidad, abundante pureza, escasa glucosa y escasa ceniza.

### *Efectos de los riegos en los terrenos alcalinos*

El agua que, atravesando un sitio alcalino, pasa de un cuartel á otro puede absorber una parte de la sal y depositarla en otro cuartel más bajo. Ahora bien, si el agua queda retenida en el terreno puede aumentar el álcali de dos modos: ó acrecentando los álcalis ya acumulados en el terreno, ó disolviendo las sales que se encuentran en la estrata más baja que á favor de la evaporación subirán á la superficie.

Con los años de cultivo y de irrigación ha cambiado la topografía del valle no sólo con respecto á los depósitos alcalinos sino que los mismos componentes químicos del álcali han sufrido modificaciones, y hasta han desaparecido algunos de los elementos, principalmente la potasa, en su forma más admisible. La continua aplicación de riegos ha dado por resultado disoluciones que han sido acarreadas á las tierras más bajas cercanas al

mar, quedando atrás el ácido fosfórico menos soluble, de manera que si no hubiesen continuado estas aguadas habrían quedado en el terreno las sales solubles de potasa y hoy apenas se sentiría la necesidad de aplicar dicha substancia á algunos de los terrenos. Probablemente hay terrenos en el Perú que están bien dotados de potasa, y así no puede recomendarse de un modo universal su aplicación á los terrenos de este país. El análisis hecho de los terrenos de Cartavio indica más bien un tanto por ciento bajo de potasa aprovechable, comparado con el del ácido fosfórico.

### *Tratamiento de los terrenos alcalinos*

El tratamiento de los terrenos alcalinos consiste sencillamente en ponerlos en condiciones normarles, desembarazándolos del exceso de las sales que los perjudiquen, que, en algunos casos, significa la pérdida de valiosos alimentos de las plantas, por los cuales se paga tanto en los abonos que los contienen.

Hay cuatro modos de mejorar los terrenos alcalinos, que son: raspar el suelo, sembrar determinadas sementeras, emplear el yeso, y empapar y desecar después.

*La raspadura del terreno.*—Como el álcali sale á la superficie y en ella aparece en su forma más reconcentrada, con especialidad después del riego, la capa de la superficie se presta á rasparse muy fácilmente, repitiéndose la operación cada vez que se presentan nuevos acúmulos. Lo que tiene en cuenta este método es que las raspaduras van profundizando un poco el terreno y que multiplicándose con el trascurso de los años resulta éste cada vez más bajo hasta ofrecer una hondonada en que se reúnan las aguas que arrastran consigo sales, quedando después de la evaporación una nueva costra de álcali, con lo que no se consigue sino alivio temporal.

*Sembrío de determinadas sementeras.*—Hay plantas que prosperan en terrenos alcalinos, ó que, por lo menos, los toleran, muchas de las cuales no sirven absolutamente para acumular alimentos ni para ningún otro objeto que en la actualidad se conozca, pero sí para aumentar las materias orgánicas del terreno. Al ser arrancadas estas plantas sacan consigo naturalmente determinadas cantidades de sales entre las cuales están las alcalinas.

Hay unas cuantas plantas, de valor económico, que prosperan en terrenos alcalinos un tanto fuertes, y que en el transcurso de unos pocos años sacan una buena cantidad de álcali, siempre que el agua de los riegos no deposite tanto como lo que ellas extraen.

La alfalfa, la zarza de Australia resistente á la sal y la betarraga para hacer azúcar figuran entre las plantas útiles que toleran una gran cantidad de álcali. Desde hace largo tiempo se ha sembrado en el país alfalfa para forraje, la que ha contribuido á quitarles á los campos el exceso de álcali, pero no en toda la proporción que debiera como en la de necesitar menos agua para su crecimiento. La zarza de Australia resistente á la sal se da en terrenos alcalinos sin necesitar de riegos, y por lo tanto es un buen factor. Como alimento para el ganado tiene preciosas cualidades, si bien no es de los que éste prefiere.

Los resultados que la betarraga de azúcar ha dado en los terrenos alcalinos en el Valle Chino de California han sido algo sorprendentes. Se ha visto que las betarragas de azúcar se dan en terrenos que se consideraban demasiado cargados de álcali para que pudieran permitir ni siquiera un ligero crecimiento. La betarraga de azúcar puede darse en el Perú en terrenos alcalinos; podría servir como un tratamiento parcial, y es muy posible también que como una buena sementera de rotación, es decir, para alternarla. [\*]

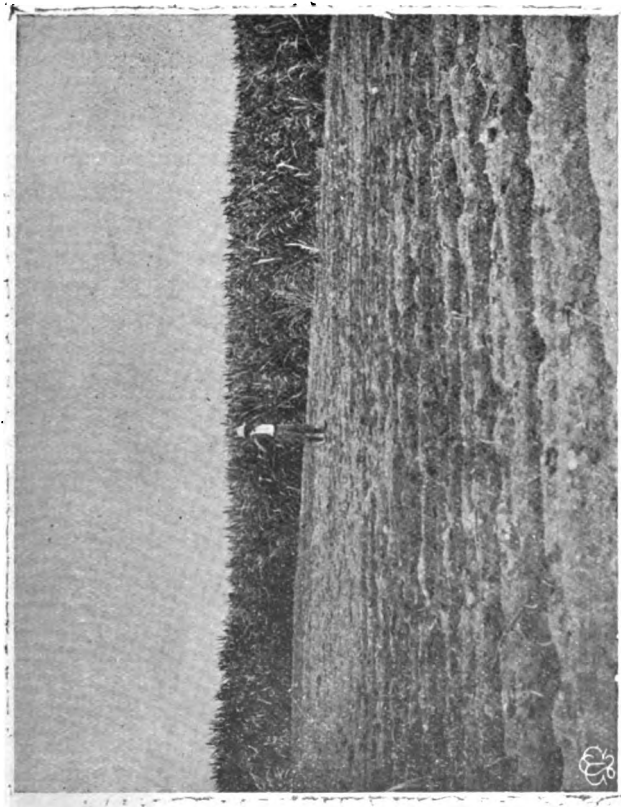
La caña no quita del terreno en grande escala las sales nocivas. Los análisis hechos de las cenizas de los tallos de caña de igual clase dada en terrenos alcalinos y no al-

---

(\*) Al tratarse de la rotación de las sementeras se presenta por sí sola la idea de que si la betarraga de azúcar prosperara en el Perú sería una buena sementera para el objeto, y además tendría la ventaja de que no exigiría para su manipulación enses completamente distintos. La verdadera dificultad está en que una gran hacienda no está preparada para manejar la sementera de rotación, la que puede exigir conocimientos y experiencia del todo diferentes del cultivo de la caña. Cuando la alfalfa se destina al pasto el problema es muy fácil, pero es ya distinta cosa si la sementera de rotación está constituida por el algodón ó la cebada, porque entonces el trabajo de la hacienda tiene que cambiar más ó menos para hacer frente á las necesidades de la sementera y sustituirla. Se puede entender perfectamente el cultivo de la caña y la elaboración del azúcar y tener poca competencia en el cultivo de la cebada ó del tabaco, los que se darían bien probablemente en el Perú.

Como el clima es seco y le acompaña una temperatura suave se creyó





Terreno muy alcalino en el que no se produce la caña. ( Sólo se necesita un riego adecuado para hacerlo productivo, )



calinos no ofrecen sino muy pequeñas diferencias. En ambos es poco más ó menos normal el tanto por ciento de cal, de soda y de magnesia. Como planta extractiva del álcali, no puede la caña, pues, considerarse de gran valor, á más de que sería bien poco lo que naturalmente extrajera.

*Empleo del yeso.*—En los terrenos que contienen álcali negro el yeso produce el efecto de convertirlo en álcali blanco, esto es, que los carbonatos se convierten en sulfatos, y según ya se ha mencionado, los daños que produce el álcali blanco son menores que los que ocasiona el álcali negro, por manera que lo que se hace es optar por el menor de dos males: no desaparecen las sales, pero se mejoran las condiciones del cultivo.

*Anegación y drenaje.*—*Este es el único y verdadero sistema de reducción (reclamation) si se lleva a cabo de cumplida manera.*—Como las sales de que se compone el álcali son fácilmente solubles en el agua, con excepción del álcali negro, que transformado por la acción del yeso puede hacerse también soluble, el remedio está en disolverlas y eliminarlas.

Para obtenerlo se trata cuidadosamente con yeso el terreno que se va á reducir si contiene álcali negro, y en seguida se le aniega desecándolo después con un drenaje subterráneo. Al extremo bajo del trozo de terreno debe haber una zanja de drenaje suficientemente profunda en que pueden reunirse las aguas de las filtraciones. Si las tierras abrazan una zona extensa se practican otros dre-

---

que maduraría la betarraga de azúcar. Así, pues, se obtuvieron semillas, se sembraron y se hizo la cosecha de unas cuantas betarragas, y aunque eran pequeñas contenían 15% de azúcar, lo que indicaba que podían cultivarse betarragas por valor considerable. Proveniente de otro plantío, una betarraga no del todo madura pesaba 4 lb y contenía 12 ½% de azúcar.

La dificultad en cultivar aquí la betarraga no viene tanto del clima como del terreno, pues parte de él es del tipo de pulverización compacta. En los terrenos arenosos, principalmente cerca de los lechos de los ríos, es probable que se den betarragas de buen tamaño.

Si se siembran en los meses fríos se darán mejor; sembrados en época de calor crecen demasiado por la punta. Estas muestras de betarragas se sembraron en los meses calurosos y se cosecharon cuando tenían cinco meses. Las semillas sembradas en terreno que contenía un tanto por ciento grande de álcali dieron un exuberante crecimiento de las puntas.

— El asunto es digno de estudio.

najes subterráneos, á distancias convenientes, pero que todos vayan á dar al principal canal de desagüe. El agua que corre por el campo se deja que se escurra, á través del terreno, por la parte baja; después de lo cual se aniega la tierra y se repite la operación hasta que quede el terreno completamente escurrido.

El éxito de la reducción [reclamation] dependerá del competente esmero con que se practique el trabajo, porque si el terreno es lavado sólo en parte quedará álcali suficiente para estorbar el crecimiento propio de la caña. El empapar meramente el terreno dejándolo que se quede así sin posterior drenaje empeoraría el estado de las cosas, porque una vez que se evaporase el agua, las sales que se hubiesen absorbido de la estrada de más abajo vendrían á acumularse en la superficie. No sería eficaz dejar que el agua pasara por la superficie y que después salieran á una zanja, pues si es cierto que se eliminarían algunos álcalis también lo es que permanecerían los que se encontraron en un nivel inferior. Tan importante es una anegación completa como un drenaje acabado.

El tiempo que exigiría una reducción completa tendría que depender de la ubicación del terreno respecto del sistema de drenaje del valle en general, de la naturaleza y calidad de las sales que existieran, y de la rapidez con que las aguas se escurrieran del terreno. Si después de la anegación y de la seca no se descubren señales de haber costra, es prueba bastante segura de que el trabajo es acabado.

Los drenajes constituídos por tejas son ventajosos, pero en el Perú donde es tan bueno el drenaje natural hay menor necesidad de este gasto extraordinario.

*Riego de la caña sembrada en áreas alcalinas.*—Indirectamente se ha hablado de esto en otros lugares, pero pueden agregarse aquí algunos puntos más.

Lo mejor es, por supuesto, hacer primeramente la reforma del terreno y regar conforme á los métodos usuales. Sucede á menudo, sin embargo, que no hay agua suficiente para hacer un lavado completo, ó que la caña que está en crecimiento no tolera el agregado de tanta agua, ó bien que no hay sino unos cuantos parajes alcalinos. En este último caso nada podría hacerse mejor que conducir el riego en torno de ellos en lugar de atravesarlos. Cuando se trata de extensas áreas de álcali es prefe-

rible hacer que corra el agua por encima de ellas y se vaya lo más pronto que sea posible.

Si el agua de riego ha pasado por un campo muy afectado por el álcali, no deberá usarse la misma agua en otros campos. Es buena práctica, pero que no debe ponerse en planta debido á la labor que requiere, la de echar una capa de barro fino sobre el surco regado, antes de que el agua se haya evaporado por completo. Esta evaporación estorbada coadyuvará á impedir que el álcali se salga á la superficie. El mismo efecto se produce cuando la caña resulta suficientemente alta para que sus hojas puedan prestar sombra al suelo, y esta es una de las razones porque la caña sembrada en algunos parajes alcalinos resulta bien si ha llegado á alcanzar suficiente crecimiento para sombrear el terreno.

El asunto del abono de la caña sembrada en terrenos alcalinos ha sido tratado de un modo general al ocuparnos de los fertilizantes para los terrenos del Perú.

#### FABRICACIÓN Ó ELABORACIÓN

Es casi imposible hacer una concisa descripción de las maquinarias y sistemas de fabricación que hay en el Perú puesto que difieren entre sí considerablemente, pero la descripción que sigue se propone dar una idea clara de las mejores maquinarias que hay en el país sin circunscribirse á ninguna de ellas en particular.

#### *Trapiche*

Después de pesada la caña se le lleva en carros hasta el conductor y allí se le echa á mano. De allí se le sube á una instalación de doble molienda en seco, constituida por trapiches de dos ó tres cilindros provistos de presión hidráulica. Los cilindros pueden corresponder á los tipos de  $32 \times 66$ , de  $32 \times 78$  y de  $34 \times 84$ . En el extremo del conductor se mantienen dos hombres encargados de regularizar la carga. La caña, después de atravesar por el primer grupo de tres cilindros, sube al segundo, pasa por él, y se saca el bagazo en un vehículo. Al descargarse el segundo trapiche dos peones escojen los pedazos de caña mal molidos y los echan de nuevo para ser remolidos. El

jugo proveniente del primero y del segundo trapiche se cuele en un colador de cobre, y el bagazo, que no pasa por las aberturas del colador, se reúne y se le confía nuevamente al trapiche. Los jugos que han dado los dos trapiches se llevan por tubería ó canalones, preparados con cemento, á un pozo en donde se juntan.

Los trapiches reciben su movimiento comunicado por motores separados, y en algunos casos pertenecen estos al tipo de los de palanca oscilante (walking bean). La velocidad de los trapiches es aproximadamente de 22 pies por minuto el primer trapiche y de 11 pies el segundo.

La extracción del jugo, calculada con relación al peso de la caña, efectuada por estos trapiches, fluctúa de 62 á 70%, según sea la caña. La caña que da un jugo de 23 Brix [13 Beaumé] y un 21% de azúcar da una extracción de 62 á 64%; la humedad de la caña es como de 64%, la fibra de 16 á 17%. En una caña que da un jugo de 19 Brix, [10.7 B.], 17% de azúcar, de 13 á 14% de fibra, y de 68 á 69% de humedad, la extracción será de 68 á 70%.

La extracción de azúcar calculada por el jugo obtenido de la caña varía de 75 á 83%. La humedad del bagazo fluctúa entre 45 y 48%. La sacarosa perdida en el bagazo es de 2 á 3 ¼% sobre el peso de la caña. La cantidad de azúcar obtenida en el jugo calculado sobre el peso de la caña, fluctúa entre 10 ½ y 13%.

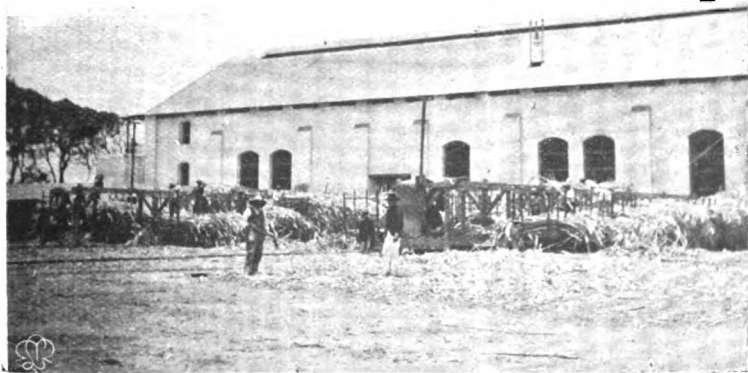
Se saca el bagazo del conductor y se amontona en carretas de donde se le retira para ponerlo á secar, ó se le lleva directamente á los hornos, los que provistos de parrillas de barras escalonadas y situados generalmente más bajos que la superficie del suelo, son cargados á mano. Las carretas y las carretillas llevan el bagazo al depósito donde se amontonan, y allí se queda ó se le traslada á los campos para emplearlo como abono. Las pailas de que se hace uso corresponden tanto al tipo antiguo como al multitubular. Las grandes factorías tienen á su servicio de 8 á 12.

### *Elaboración del jugo*

El jugo es extraído á bomba de los pozos y trasladado á las defecadoras de cobre que tienen doble fondo y una capacidad de 400 á 500 galones (en algunos inge-



Un tren cargado de azucar. -Cartavio.



Descargando caña en el conductor. -Cartavio.





nios se le hace pasar primero por un calentador). Allí se le echa cal hasta que tome un punto neutral ó ligeramente alcalino y se le atempera. La cantidad de cal que se emplea en dichas defecadoras es de 8 á 10 lb, y además se le pone una lechada de cal. Después de la depuración, que requiere de tres cuartos de hora á hora y cuarto, se extrae el jugo, se clarifica, se filtra y se vacía en el tanque alimentador del triple efecto vertical. (En algunos ingenios no se clarifica después de la depuración y en otros no se filtran los jugos.—No se han visto filtros de arena). Los sedimentos se confían á las prensas de filtrar, y este jugo filtrado también va al tanque de triple efecto. Sácase de la prensa la masa apilotada que queda y se le arroja en el botadero.

El azufre, el ácido fosfórico y otras sustancias químicas no son necesarias en estos jugos que tienen un análisis por término medio de Brix 20 [11.3 B.], sacarosa 18, glucosa 5, pureza de 88 á 90, gomas 44 y ceniza 47.

Los jugos clarificados se suben á bomba al triple efecto vertical, y después de la evaporación se desaguan á unos 24 hasta 30° Baumé, en eliminadores provistos de cables ó rodillos de cobre. Allí se les trabaja, y una vez espumados y que se les deje asentar son trasejados á los tanques para que alimenten los vacuum-panes.

Análisis del promedio de un primer jarabe:—Brix 52.86, [29.2 B.], sacarosa 47.8, glucosa 1.83, pureza 90.

Las escorias se vierten en el tanque que les está destinado, de donde se les hace saltar á otro tanque en que deben ser trabajadas ó transformadas en mostos.

Los vacuum-panes, que por lo regular son de cobre, tienen una capacidad de 10 á 12 toneladas. El jarabe se trasiega á las pailas, brotan los granos y el hervor llega á tomar punto, lo que requiere de cuatro á ocho horas. El cocimiento se vacía de la paila á unos 94° Brix. [50 B.]

Análisis de un promedio del primer cocimiento: Brix 93.24, [49.2 B.] sucrosa 83.4, glucosa 3.90, pureza 89.

Vaciase el cocimiento en carros al efecto, con capacidad mayor que la de una tonelada. Los carros corren sobre rieles, y se les deja enfriar de diez á veinticuatro horas; entonces se les pesa, se les sube por un ascensor al piso de encima, pasan sobre el mezclador, y la descarga se hace á mano. El cocimiento atravesando un emparillado cae en el depósito (reservoir) de donde alimenta á

las centrífugas. En éstas (la polea de encima es como de 30 pulgadas) el cocimiento es centrifugado de cuatro á diez minutos, á razón de unas mil revoluciones por minuto.

El rendimiento del primer azúcar, calculado sobre el peso del cocimiento, es de 60 á 63%.

El azúcar se descarga por abajo á un tablero ó adecuado conductor en el que es acarreado á un ascensor de noria ó elevador continuo [cup elevator] que lo lleva al salón de desecación. El procedimiento que se emplea para desecar consiste en dejar que quede el azúcar en el piso por cierto número de días, volteándola una que otra vez; y después se traspala con un lanzador (shoot) al salón en que se verifica la ensacadura. Los sacos se llenan por abajo, se pesan, se cosen y se cargan en los carros para ser embarcados ó guardados en los almacenes de depósito. El primer azúcar es de grano desde mediano hasta grande y llega á su polarización como á los 96½ y hasta 98; el color es de ambar; su cristalización regular; tiene algunos granos falsos y unos cristales rotos. Sus cualidades de embarque son magníficas.

Las mieles del primer azúcar se sacan de las centrífugas en un canalón puesto atrás de éstas, que va á rematar en un pozo destinado á aquellas, del que se bombean á unos tanques provistos de cañerías de vapor. Allí se clarifican y después se vacían en los eliminadores.

Análisis del promedio de las primeras mieles.—Brix 75.18, (41. B.), sacarosa 52.80, glucosa 7.01, pureza 69.

Se extraen las escorias y el segundo jarabe (las primeras mieles clarificadas) se derrama en el tanque que alimenta al vacuum pan. De allí se le saca para llevarlo al vacuum-pan en donde se le deja hervir hasta que brote el grano. Se le vacía en carros destinados al cocimiento y allí permanece de veinticuatro horas á cierto número de días. Entonces se pesa y se purga el cocimiento del modo que se acostumbra hacerlo. Se trabajan las segundas mieles para preparar el tercer cocimiento. Después de abandonar la paila en que hierve el tercer cocimiento hasta formar hebra se vacía en tanques que contienen de 8 á 10 toneladas y se les deja cristalizar por algunas semanas ó por un mes, si es necesario.

Las terceras mieles á veces se emplean para hacer un

cuarto azúcar, pero con mayor frecuencia se destinan á la elaboración de alcoholes.

Análisis de un promedio de terceras mieles:—Brix 88.26, [47.5 B.], sacarosa 36.8, glucosa 15.38, pureza 41, ceniza 9.

### *Elaboración del alcohol*

Se sacan las mieles y se llevan á un tanque de fundición, en donde son diluidas, reduciéndolas á una densidad de 8° Beaumé aproximadamente. Entonces se vacian en grandes tinas y se les deja fermentar hasta el punto más bajo Beaumé, sin fomentar la fermentación perjudicial. Para avivar la acción del fermento á veces echa guano en la tina para que se mezcle con los mostos, los que una vez que están fermentado como corresponde, son trasegados al alambique, que suele ser del tipo coffey. Después de la destilación, los mostos agotados pasan al canal de desagüe. El alcohol se vacia en tinas en el salón destinado á este uso. El de 30 grados se llama ron y se guarda por separado. El alcohol se envasa en latas que contienen seis galones, éstas se ponen en cajas, y se les sella. La renta proveniente del alcohol es considerable y se basa en el tanto por ciento de alcohol puro que tiene gran valor comercial.

La elaboración de azúcar todavía no está tan sistemada en el Perú para que pueda ser posible obtener datos exactos y completos respecto de sus detalles, pero de algunos apuntes tomados de varios ingenios particulares se han escogido unos cuantos de aquellos, que vienen á ensanchar la descripción general.

Aunque algunos de los datos no son sino más ó menos aproximados, son suficientes para ilustrar la materia. Las cañas que estos ingenios trabajan contienen como de 14.25 á 15.75% de azúcar. Los jugos contienen una que otra vez un minimum de sacarosa de 15.5 y un maximum de 21.5%, pero generalmente no fluctúan mucho, pues por lo regular contienen de 17 á 18%.

### *Ingenio N° 1.*

Un trapiche de tres cilindros. El tipo de los cilindros es como de 32 × 66. La velocidad de los trapiches varía de 16 á 18 pies por minuto. No hay ningún aparato de

B. F.—7

presión hidráulica. La extracción del jugo calculada sobre el peso de la caña es de 58 á 60. La descarga de la caña la hacen 12 hombres en el conductor. Muele de 350 á 420 toneladas de caña al día. Se trabaja de 15 á 20 horas. El bagazo se seca al aire libre y con él se carga el horno á mano. Hay 7 calderos, de los cuales 5 están en uso. Existe un caldero tubular. Toda la caña molida se pesa en kilos. Las pesas corresponden á kilos. Secortan como 2.000 fanegadas anualmente. El rendimiento es como de 35 toneladas de azúcar al día. El bagazo es abundante.

La densidad del jugo es de 18 á 20 Brix [10 á 11 B], sacarosa de 17 á 18.50, glucosa de 3 á 8—por término medio 5—promedio de pureza de 88 á 90. El rendimiento de azúcar sobre el indicado en el jugo es de 87. Hay ocho depuradoras de cobre y de doble fondo. La potencia de trabajo de las depuradoras es de 414 (Imp.) galones. Se hace uso de la cal seca, empleándose de 8 á 10 lb por depuradora. El tiempo que requiere la depuración es de 35 á 45 minutos. No hay calentador del jugo. El jugo se vacia en una clarificadora rectangular provista de tubería de vapor; allí se le trabaja y después pasa á un tanque de triple efecto. No se filtra el jugo. Las prensas de filtrar destinadas á las escorias y sedimentos son seis—se emplea la cal del país, siendo su calidad meramente regular.

El vacuum-pan de la primera cámara de triple efecto es de 4 á 8; el de la segunda cámara de 14; y el de la tercera de 22. El primer jarabe se vacia á 24 y hasta 26° Beaumé, prefiriéndose á 24. El primer jarabe es trabajado en el eliminador. Las escorias y sedimentos de los jarabes se llevan á las prensas. Las primeras, segundas y terceras mieles se clarifican con un poco de cal.

El vacuum-pan es de 25 á 26. Su presión de 50 á 55 lb. La temperatura de 160° F. El tiempo necesario para que tome punto es el de 6 horas, [seguidas]. El cocimiento se vacia en carros de unas 2.700 lb de capacidad. El cocimiento se pesa en los carros. Se emplean unos 100 carros. El rendimiento del primer azúcar calculado sobre el peso del cocimiento es de 65 á 69. Se elaboran cuatro azúcares. El primer cocimiento se emplea de 12 á 24 horas. Se ha centrifugado directamente de la paila con buenos resultados, pero con un rendimiento algo inferior. El segundo azúcar se enfría en los carros de 30 á 40 horas.

El cuarto cocimiento se vacia en tanques, en donde queda por uno ó dos meses, ó por mayor tiempo. El rendimiento del segundo azúcar calculado sobre el peso del cocimiento es de 50. El segundo azúcar se granula en las pailas; el tercero y cuarto hierva hasta hacer hebras. Hay dos pailas de hierro. El primer azúcar presenta grano grueso y regularidad; el color magnífico; la polarización de 97 á 98, y los cristales muy brillantes. El rendimiento de azúcar calculado sobre el peso de la caña es de unos 9.25 á 9.75. Los carros que acarrean el cocimiento suben al tanque de depósito [reservoir] y allí se echa á mano el cocimiento en el mezclador; después pasa el cocimiento á otro tanque de depósito que hay encima, destinado á alimentar la batería de las centrífugas, correspondiente al tipo de 30 pulgadas. Las centrífugas dan 1.200 revoluciones por minuto. La centrífuga necesita unos cinco minutos para cargar el primer cocimiento. Todo el azúcar se trabaja en la misma batería. Las centrífugas se vacian por el fondo. El azúcar sube al piso superior por medio de elevador continuo. El azúcar se seca en el suelo. Los carros en que se cargan los sacos de azúcar van directamente á los almacenes de depósito.

Los mostos se hacen á 8° Beaumé; se les reduce de 3.5 á 4° Beaumé. Las cuartas mieles se emplean en los mostos. El alambique para elaborar alcohol es hecho en el país.

Se ha logrado en unas cuantas secciones más de 5 toneladas de azúcar por fanegada. Se aplica á los terrenos guano, cenizas y algo de cal. El administrador de la hacienda refiere que el guano produce buen efecto no sólo en el corte que se tuvo inmediatamente en mira sino en el siguiente. Los terrenos contienen algo de álcali, tanto de blanco como del negro. La hacienda está situada cerca de la cabecera del valle. El clima es más caluroso que el de los fundos que están más próximos á la costa.

### *Ingenio N° 2*

Hay un trapiche de tres cilindros. Los cilindros son de 34 × 84. Los trapiches no tienen presión. La velocidad de estos es de 15 pies por minuto. Los motores que impulsan el trapiche pertenecen al tipo de los de palanca

oscilante (walking beam). Hay balanza pero no se pesa la caña sino una que otra vez. Lo que se muele al día es como de 350 á 375 toneladas de caña. Se emplea el sistema métrico en los pesos. La extracción del jugo calculada sobre el peso de la caña es de 57 á 60.

Se hace uso de depuradoras de cobre de doble fondo: su capacidad es de 375 [Imp.] galones. La densidad del jugo, Brix, es de 18 á 20 [10 á 11 B] El calentador del jugo calienta á este á los 185° F. A veces se emplea un poco de azufre en el jugo. Se gastan de 3½ á 5 lb de cal por depuradora. Se le echa cal al jugo hasta ponerlo ligeramente alcalino. El rendimiento de azúcar indicado en el jugo es de 86.

Hay dos vacuum-panes, uno de cobre y otro de hierro, siendo de 18 toneladas la capacidad de las pailas grandes. El segundo azúcar se granula en pailas. El tercero hierve hasta hacer hebras. Toma cuerpo el segundo cocimiento. Se deja enfriar el primer cocimiento por 24 horas en carros de á  $2 \times 4 \times 4$  pies; el segundo cocimiento por 48 horas, y el tercero, por el número de días ó de semanas que sea necesario. Los carros en que es conducido el cocimiento se elevan al piso superior, se echa el cocimiento en el fundidor de mezclas y de allí al tanque de depósito (reservoir). No se pesa el cocimiento. Hay dos baterías de centrífugas: una con la polea encima, desaguándose por el fondo, del tipo de tres pulgadas, y la otra con la polea en el fondo, correspondiente al modelo de 40 pulgadas. Las centrífugas hacen de 1.000 á 1.100 revoluciones por minuto. Se elaboran tres clases de azúcar. A este se le seca en las centrífugas. Una que otra vez se le echa un poco de miel caliente al azúcar de las centrífugas. La polarización del primer azúcar es de 97.3. El primer azúcar se trabaja en baterías separadas. El grano es mediano. El color algo obscuro. Los cristales son uniformes. Sus condiciones para ser embarcado son buenas.

La instalación á vapor está constituida tanto por calderas del sistema antiguo como por las tubulares. El bagazo es abundante. El bagazo se seca al aire libre, y la carga se hace á mano. El peso total de los sacos cuando están llenos es de 227 lb inglesas. [\*]

---

[\*] Para la equivalencia de medidas véase el cuadro que se inserta en la sección «Estadística y Comercio» de este mismo número.

Se dan cuatro cortes á la caña. Esta se ricga cada tres semanas. El terreno requiere mucha agua. Las tierras son algo alcalinas. El abono que se emplea es el guano. La hacienda está situada en lo alto del valle. Dista 15 millas de la costa en línea recta. El clima es caluroso.

### *Ingenio N° 3*

La instalación de la molienda es doble y en seco. Hay tres trapiches de cilindro. Los cilindros tienen  $32 \times 78$ . Los trapiches son movidos por motores separados. Su tipo es el de palanca oscilante [walking beam]. Los trapiches están provistos de aparatos de presión hidráulica. Se hace uso de balanzas de registro. Muele como 500 toneladas de caña al día. Muele 33 toneladas por hora. Promedio de extracción 68. Velocidad de los trapiches: la del primero es de  $22\frac{1}{2}$  pies por minuto, la del segundo de  $18\frac{1}{2}$ .

Se propone obtener jugo con la mayor densidad posible [esto depende del manejo del agua y de la época del corte]. El promedio de la pureza del jugo es de 87. Se hace uso de depuradoras de cobre, de doble fondo. Se aplica cal á los jugos hasta que adquieran calidad alcalina; la proporción es de 8 á 10 libras de cal por cada depuradora. Se filtran los jugos. No hay calentador de jugos. El jugo se vacia directamente de las depuradoras á las prensas. No se emplea en el jugo azufre ni otras sustancias químicas. Se necesitan de 35 á 45 minutos para la depuración. El total de la superficie evaporada del triple efecto es de 4.500 pies cuadrados. El vacuum-pan de la primera cámara del triple efecto es de 8; el de la segunda 18; el de la tercera 27. El jugo evaporado es de 19.800 litros por hora en  $12 \text{ á } 35^{\circ}$  Beaumé.

Los vacuum-panes son de cobre. El hervor toma punto en  $3\frac{1}{2}$  horas. La presión en las pailas es de 40 libras. El vacío de 28 pulgadas. El segundo azúcar se granula en las pailas. El tercero y cuarto hierve hasta hacer hebras. El primer cocimiento se vacia de la paila á  $93$  y hasta  $95^{\circ}$  Brix ( $50.1 \text{ á } 50.9 \text{ B}$ ). Se vacian en carros de  $1\frac{3}{4}$  toneladas de capacidad. Análisis del primer cocimiento. Brix 93.55; [50. B] sacarosa 83.66, glucosa 3.09, pureza 89.42; ceniza, 1.90. El cocimiento se enfría como sigue: el primer cocimiento en

12 horas, el 2º en 4 horas; el 3º en 5 días; el 4º en 20 días. El 1º y 2º cocimiento en las centrífugas tienen unos 27° C; el 3º y 4º fríos. El cocimiento contenido en los carros se arroja con vasija á mano al mezclador que lo recibe en el tanque [reservoir]. Los carros que contienen el cocimiento son subidos por ascensor al piso de arriba. La batería tiene 8 poleas por lo alto. Las centrífugas Weston, son del modelo de 30 pulgadas. Las revoluciones son de 1.200 por minuto. Todo el azúcar se trabaja en la misma batería de las centrífugas y cae á un tablero [apron]. El tiempo que se gasta para centrifugar el cocimiento es de 3 minutos para el primer azúcar; de 7 minutos para el 2º; 11 para el 3º y 17 para el 4º. El azúcar que se reporta calculado sobre el peso del cocimiento es, del 1º azúcar 63; del 2º 52; del 3º 35; del 4º 28. El azúcar se seca en el piso. Polarización de los azúcares: 1º azúcar, de 97.80 á 98; 2º azúcar, de 93 á 94; 3º azúcar, de 89 á 91; 4º azúcar, de 87 á 89. Rendimiento del azúcar calculado sobre el peso de la caña: 1º azúcar 8.11; 2º azúcar 1.97; 3º azúcar 60; y 4º azúcar 25. El promedio del rendimiento de azúcar calculado sobre el peso de la caña es de 10.94. Los sacos contienen 225 libras [inglesas]. Los mostos se hacen á 7º Beaumé; su reducción es á 1½.

Hay diez calderas—dos tubulares y ocho del sistema antiguo—Abunda en exceso el combustible. Se hace uso únicamente del 50 y hasta el 60% del bagazo.

Se seca el bagazo y se hace la carga á mano.

Se riega la caña cada tres ó cuatro semanas. Se hace uso de guano, cal, ceniza, de la pasta que queda en la prensa de filtrar, de yeso, sulfato de potasa y nitrato de soda, pero principalmente del guano. En la actualidad hay más de 7.000 fanegadas de caña que se está cultivando. La hacienda está situada en el centro del valle.

En el ingenio se emplean 170 hombres y se trabaja 24 horas. 16 hombres hacen la descarga de la caña en el conductor.

### *Ingenio N° 4*

Algunos ingenios elaboran lo que se llama "azúcar blanca" que es meramente la primera azúcar lavada. Se vende principalmente para el consumo interno y deja



buen precio. Este ingenio elabora azúcar blanca que ocasiona considerable pérdida al azúcar comercial de primera.

Hay un trapiche de tres cilindros. Las depuradoras son de cobre y de doble fondo. No se filtran ni el jugo ni los sedimentos. La densidad del jugo es aproximadamente de 18 á 19° Brix. [10 á 10.7 B] La extracción del jugo calculada sobre el peso de la caña es de 55 á 57. El rendimiento de azúcar calculado sobre el indicado en el jugo es de 66 á 72. El rendimiento de azúcar calculado sobre el peso de la caña es de 5.6 á 6.5. El rendimiento de la primera azúcar blanca calculado sobre el cocimiento es de 49.

### *Ingenio N° 5 (Ingenio Central de Cartavio)*

La hacienda de Cartavio muele su caña en el "Ingenio Central de Cartavio", que es un ingenio central. Se diferencia algo de la mayor parte de los demás ingenios del Perú.

Hay dos instalaciones de molienda, y cada una de ellas tiene su conductor de caña propio. Cada instalación tiene un servicio de trapiches de doble molienda en seco. Los cilindros son de 32 X 66. Los trapiches están provistos de aparatos de presión hidráulica. Los vehículos para el acarreo del bagazo son automáticos. El bagazo va directamente á los hornos, y estos se cargan á mano; también se seca á mano y del mismo modo pasa á aquellos para ser quemado. El calentador del jugo tiene potencia para calentar el jugo á 220° F. El jugo al salir del calentador pasa á la batería de 15 defecadoras, ó tanques para temperar, cada uno de 800 [imp] galones de capacidad. Todas las series de defecadoras están conexas por medio de compartimentos que forman una batería continua. El jugo recibe una lechada de cal á razón de 18 á 28 lb por defecadora. Las defecadoras no están dotadas de tubería de vapor. Se requiere de 1¼ á 2 horas para la depuración y el asiento. Entonces se vierte el jugo en las clarificadoras, las que están provistas de rollos ó cables á vapor. No se filtra el jugo. Los sedimentos se filtran. Hay un aparato de evaporación de cuádruple efecto. Existen dos pailas de hierro.

Los recipientes del cocimiento consisten en baldes que contienen unas 275 libras. El agujero que hay en el fondo del balde, que está tapado con un obliterator, tiene por objeto que haya presión de aire cuando se vierta el cocimiento en el amasador ó triturador (pug-mill). Este último está situado más abajo de la superficie del piso principal. El cocimiento se sube por medio de ascensor al tanque (reservoir) de la centrífuga. Se le echa agua al cocimiento en el triturador para facilitar la acción del ascensor. Hay 16 poleas encima de las centrífugas en baterías de á diez y de á seis. Se elabora azúcar de primera, de segunda y de tercera y se puede hacer alcohol.

En ocasiones hay escasez de bagazo para combustible.

#### APROVECHAMIENTO DE LOS SUB-PRODUCTOS

Los residuos de las mieles de las factorías de azúcar contienen una buena parte de sacarosa y de azúcar reducible, á más de otras materias orgánicas y ceniza, según lo indica el análisis de las terceras mieles. La sacarosa junto con los azúcares reductibles llegan á formar como un 50 por ciento. La costumbre seguida es la de aplicar residuos á la elaboración del alcohol. Aún hecho el alcohol, siempre queda un residuo de algún valor, pero cuando no se elabora éste la aplicación de los residuos de las mieles es cosa de gran importancia.

En algunos países el control de la factoría está reducida á un magnífico sistema muy adecuado para dar con el origen de las pérdidas y para obtener de la cana la mayor cantidad posible de azúcar, pero poco se ha hecho en el sentido de señalar medios satisfactorios que permitan utilizar los residuos de las mieles de un modo distinto de la elaboración del alcohol y del empleo que de ellas se ha hecho, en los últimos años, como alimento del ganado. [\*]

---

(\*) En 1899 hicimos experimentos con el propósito de utilizar los residuos de las mieles y logramos hacer con ellos carburo de calcio para su aplicación al gas acetileno, y cuando este se quemaba producía la flama propia del acetileno. El objeto con que este experimento se llevó entonces á cabo fué el de poder llegar á construir motores de acetileno que sirvieran para sacar agua por medio de bombas. De este modo aprovecharía la hacienda los residuos de las mieles. Algún valor como materia fertilizante tendrían también los desperdicios de los carburos agotados.

Se han hecho esfuerzos en el sentido de quemar las melazas con el bagazo con el fin de obtener la potasa que contiene su ceniza y emplearla como abono. Si por este método se pudiera conseguir la potasa en forma asimilable el procedimiento sería bueno; pero es dudoso que pueda obtenerse toda la potasa en esta ventajosa condición, debido á la alta temperatura que ó bien la volatizaría en parte ó la fundiría con el sílice contenido en las cenizas del bagazo, lo que daría un relave de muy poca significación.

En algunas haciendas se deja que las aguas del riego arrastren los residuos de las mieles directamente hasta los terrenos. Se ha visto que en los terrenos que contienen sólo una regular cantidad de cal, los riegos que acusan uno por ciento de mieles no producen inmediatamente efectos nocivos en la caña. Muchos de los terrenos calcáreos del Perú pueden resistir un tanto por ciento mayor, á lo menos por poco tiempo, toda vez que los ácidos que hay en las mieles á causa de la fermentación se encontrarían neutralizados en parte por la acción de la cal y de otros componentes. Es peligroso usar de las mieles con prodigalidad en terrenos que contienen álcali blanco porque sería ocasionado á que se produjera álcali negro. Puede ser de alguna utilidad el mencionar que en Cartavio los desagües de la factoría que contienen á veces no sólo los mostos fermentados que salen del alambique sino también los residuos de las mieles, han sido empleados en el riego de la caña. El agua es verdaderamente agria, pero sin embargo, la caña regada con ella prospera, habiendo dado la última cosecha 55.4 toneladas por fanegada [de caña planta]. Por fortuna este terreno está bien dotado de cal, del que una buena parte reviste la forma de carbonato.

Otro modo de utilizar los desperdicios de que nos ocupamos, es el de formar un extenso abono subterráneo mezclando las hojas de caña con las mieles ó con los mostos que no dan más de sí. Efectuada una completa descomposición, tendría esto un valor considerable como materia fertilizante. En Cartavio se ensayó el experimento; después de dos meses se descompusieron en parte las hojas; en seis ú ocho la descomposición probablemente sería completa si se dejara mojado el abono.

Otro de los ramos de investigación podría ser el del estudio de los productos de la destilación perdida de las

mieles. Los gases inflamables que con este procedimiento se produjeron, ardieron muy satisfactoriamente en el quemador corriente de Bunsen.

Hay una infinidad de modos como pueden utilizarse los mostos que dan más de sí. Al emplearse las mieles en la elaboración del alcohol no se pierde nada de la potasa porque ésta queda en los mostos destilados, y habrá además algo de ácido fosfórico y un poco de ázoe. Si, por consiguiente, en un campo que no está sembrado de caña se echan los mostos destilados y se les deja por algún tiempo tratando de incorporarlos bien al terreno, se reportará grandísimo beneficio, particularmente si existe mucha cal en el terreno.

Las experiencias hechas aquí han demostrado que se pueden hacer mostos de la pasta que queda en la prensa de filtrar, la que, si se le deja tranquila todo el tiempo necesario para que se efectúe la evaporación, producirá una materia relativamente seca que contendrá 3.2 por ciento de potasa y 4.3 por ciento de ácido fosfórico. También se hizo una mezcla de mostos de la pasta que queda en la prensa de filtrar, y de ceniza, dejándola secar.

La importancia que tenga cualquiera de estos sistemas á que se apela para dar aplicación á los residuos dependerá, por supuesto, de la utilidad práctica que ofrezcan.

#### CONTROL EJERCIDO SOBRE EL CAMPO DE LA FACTORÍA

Los datos sacados del perfecto control ejercido en una hacienda deberían indicar la condición del terreno, la de la caña, las labores del campo, el estado en que se encuentra la factoría, el tratamiento que en ella recibe la caña, y las condiciones económicas de la hacienda, por manera que al término del año ó del período correspondiente se conociera el estado en que se encontrara cada ramo de la organización, comenzando por lo que costaría entregar á su destino una tonelada de azúcar hasta determinar los elementos de abono que pudiera necesitar el terreno. Los informes suministrados por la factoría, los del laboratorio, las cuentas formuladas por la oficina, todo esto contribuiría á dar una idea precisa de la negociación.

Aún en las circunstancias más favorables se necesitarían muchos años para poner en planta el control de una

ANÁLISIS DEL AZÚCAR	PROMEDIO %	ANÁLISIS DE
Fecha de la molienda... <i>Nov. del 7 al 26</i>		<i>Mela</i>
Nº de horas de la molienda.....		Sacarosa en el N-1
Azúcar en la caña.....	15.79	Glucosa " " "
Fibra en id.....	15.68	Beaumé del " " "
Humedad en id.....	66.02	Pureza " " "
Sacarosa en el jugo.....	18.71	Sacarosa " " "
Glucosa en id.....	.52	Glucosa " " "
Densidad de id. Beaumé 11.7 y Brix...	20.87	Beaumé del " " "
Pureza de id.....	89.68	Pureza " " "
Humedad en el bagazo trapiche Nº 1.	44.00	Sacarosa " " "
Id. " " " Nº 2	49.00	Glucosa " " "
Id. en la masa de residuo.....	57.17	Beaumé del " " "
Sacarosa en id.....	13.36	Pureza " " "
Extracción del jugo de la caña.....	64.10	
Id. del azúcar de la caña.....	74.56	<i>Razón del</i>
Id. del azúcar de la caña según lo ob-		Azúcar en la ca
tenido en el jugo.....	76.21	Id. en residuos
Ceniza en el jugo.....	.43	Id. en la masa
		de los residuo
<i>Caldos</i>		Id. en inversión
Sacarosa en el Nº 1.....	84.41	Id. en agua de
Glucosa en el Nº 1.....	2.01	Id. en el bagazo
Beaumé en el Nº 1...50.2...Brix.....	93.63	Id. en sacos.....
Pureza en el Nº 1.....	90.15	Desconocido.....
Recobro de azúcar calculado por el		<i>Peso del azúcar</i>
peso del caldo.....	58.00	Nº 1.....
Sacarosa en el Nº 2.....	59.55	" 2.....
Glucosa en el Nº 2.....	9.81	" 3.....
Beaumé del Nº 2...48...Brix.....	89.18	
Pureza del Nº.....	66.77	<i>Polarizac</i>
Recobro de azúcar calculado por el		<i>del azúcar % a</i>
peso del caldo.....	41.00	Nº 1 97.74
Sacarosa en el Nº 3.....	43.97	" 2 92.96
Glucosa en el Nº 3.....	12.87	" 3 89.03
Beaumé del Nº 3...48.1...Brix.....	89.66	<i>Presión hidrául</i>
Pureza del Nº 3.....	49.04	<i>Velocidad de los</i>
Recobro de azúcar calculado por el		A
peso del caldo.....	20.00	Nº 1 24.3
		" 2 27.9

Nota: 1 acre = 4.046 m<sup>2</sup>.



manera perfecta, y probablemente serían pocas las haciendas á las que les importara sostener el cuerpo necesario de empleados.

Hay, sin embargo, un género de control tanto respecto del campo como de la factoría muy práctico y satisfactorio, que pudiera establecerse en la mayor parte de las haciendas. Después de escrutar debidamente todo el acopio de datos que pueden obtenerse siempre que la labor sea competente, se ha visto que el adjunto cuadro sinóptico [que por vía de ilustración se ha llenado] es el que contiene todos los datos precisos de la manera más adaptable á las condiciones de la hacienda de Cartavio.

Tratándose de otras haciendas ó de otros países, habría que introducir, según todas las probabilidades, algunas modificaciones.

Estriba la importancia de dicho control en que él conduciría á una clara inteligencia de las condiciones del terreno, al tratamiento que debiera recibir la caña en el terreno, á la calidad de la que conviniera sembrar, al trabajo á que debe ser sometida en la factoría, y á las influencias que hubiesen modificado la espontaneidad natural de las cosas.

Tomándose en seria consideración la serie de dichos informes y comparándolos entre sí, el agricultor quedaría en magníficas condiciones para poder dirigir más acertadamente las faenas del campo y de la fábrica.

#### MUESTRAS DEL TERRENO TOMADAS PARA CONTROLAR EL TRABAJO

Como muchas de las deducciones concernientes á la naturaleza y condición del terreno se basan en los análisis químicos y mecánicos de una pequeña muestra del mismo, es importante que ella represente genuinamente toda el área á que se refiere, pues de otro modo los resultados pueden conducir á equivocaciones y extravíos. El requisito principal es el de examinar cuidadosamente toda el área, á fin de poder determinar su naturaleza general, y después tomar la muestra que mejor la represente. Un terrón tomado al acaso, una muestra sacada de una cima que haya estado sujeta á la acción del agua, ó de un paraje sumamente alcalino, ó bien de un lugar en que hubiesen estado pastando animales ó de un sitio bajo y ce-

nagoso, dejarían probablemente de representar el terreno de toda el área que se quisiera examinar.

Las muestras que se saquen del terreno con el fin de que el trabajo resulte inteligente, deben tomarse aún con mayor exactitud que las destinadas á un análisis general, hecho con el propósito de determinar sus constitutivos, toda vez que el objeto de aquel es estudiar los efectos que producen las sementeras en el terreno, tales como la cantidad de elementos por ellas extraídos, la cantidad aproximada de éstos que quedan para los sembríos posteriores, el influjo del riego, del cultivo, de los abonos.

A fin de que las muestras del terreno, con intervalo de sementera, representen lo más que sea posible la naturaleza general del mismo, las que se toman en Cartavio para el mejor conocimiento del terreno se sujetan al procedimiento siguiente:

La hacienda de Cartavio está dividida en secciones, y cada una de ellas en cuarteles ó campos, todo lo más rectangular posible según lo permiten los linderos. Partiendo de un ángulo que se escoja en un cuartel se cuenta un número dado de pasos formando ángulos rectos con las hileras de caña: de este punto se cuenta un número dado de pasos paralelos á las hileras y se toma allí la muestra. Por ejemplo, en el adjunto cuadro de la 6ª sección, la muestra del terreno sacada del cuartel 4º se tomaría en A, que es el punto, digamos, que está á 80 pasos á lo largo del canto del cuartel formando ángulos rectos con las hileras y á 80 en el fondo del mismo.

Tómese la muestra á una profundidad de doce á catorce pulgadas quitando primero conforme á los métodos modelos [el de Hilgard ó el método oficial] todas las materias extrañas que se encontraren en la superficie del terreno. La tierra se echa en un saco que no se salga, y se continúa tomando muestras de cada uno de los demás cuarteles de la misma sección. En el laboratorio se secan separadamente las muestras por la acción del aire: de cada una de ellas se toma exactamente el mismo peso de tierra y bien mezcladas se embotellan para el análisis que debe hacerse con la mira de un control.

Para determinar el lugar de donde procede la muestra se levanta un plano de cada sección análogo al de la 6ª y se anota el número de pasos que en uno y otro sentido se han dado en cada uno de los cuarteles; se rotula la botella ó se forma un legajo.



*Plano de las muestras de tierra correspondientes á la sección 6ª*

1	3	5	7
2	4 80 ..... A	6 80 .....	8

#### DATOS COMPARATIVOS

No solamente es interesante sino también provechoso disponer de datos relativos á la industria de la caña de azúcar procedentes de las diversas partes del mundo azucarero. Los que aquí se ofrecen han sido tomados de cartas personales y de publicaciones fidedignas y aunque están lejos de ser amplios y completos, bastan para que permitan establecer algunas comparaciones. [\*]

(\*) *Necesidad que hay de que sean uniformes los métodos informativos* -- Aún con datos abundantes no es siempre fácil la comparación, toda vez que las distintas haciendas y los diversos países pueden no adoptar los mismos métodos informativos. Por ejemplo: la cantidad de azúcar que se obtenga de la caña puede expresarse por el número de toneladas de caña por cada tonelada de azúcar ó por el rendimiento del por ciento calculado sobre el peso de la caña, ó bien por el número de libras de azúcar por cada tonelada de caña; ó sinó por el número de kilos de azúcar calculados por kilos de caña.

Una persona que no está acostumbrada sino á uno de estos términos para expresar la cantidad de azúcar obtenida de la caña, encontrará difícil la comparación y subiría de punto la confusión si no se supiera si eran métricas las toneladas ó si eran inglesas ó españolas.

Un congreso internacional de azucareros no podría discutir con claridad informes presentados en términos que tanto difieren entre sí; tendrían que ser reducidos á una base común. Es dudoso que un cañavero de los Estados Unidos se hiciera fácilmente cargo de la idea de un rendimiento de caña si se le presentara bajo la especie de quintales y fanegadas; y en una hacienda en el Perú difícilmente se darán cuenta de lo que se hubiera hecho en Louisiana al leer "tantas toneladas por acre".

El sistema métrico resulta el más universal y el que más se ajusta á la razón, y lo que es en el Perú, poco á poco se va haciendo el modelo.



El clima ejerce sobre el rendimiento y calidad de la caña un influjo todavía mayor que el terreno y los sistemas de cultivo.

Un clima esencialmente tropical, con abundantes lluvias de las que las cañas se surten de agua, y una atmósfera caliginosa y sofocante, producen una caña de escaso rendimiento, escasa azúcar, escasa fibra y abundante cantidad de jugo de escasa pureza.

El clima que parece provocar un fuerte rendimiento de caña y de aquella que contiene abundante azúcar, abundante fibra, y un jugo de abundante azúcar y buena pureza, es el que es relativamente caluroso en todo el año y más cuando le acompañan la circunstancia de que el agua que refresca la caña es tomada, si no del todo, por lo menos en gran parte, de la de riego. Tales son las condiciones reinantes en las partes secas de las islas del Hawaíi, que es donde se ve la mayor producción. El Perú es otro de los países dotados de estas condiciones. Si bien en muchas de las zonas azucareras del Perú el clima no es tan caluroso como en algunas de las regiones secas del Hawaíi, las hay igualmente calurosas. El Perú pertenece á la clase productora en grande y aunque en la mayor parte de las regiones de por aquí se requiere un tiempo algo más largo que en otros países azucareros para que madure la caña, se dan muy bien de cuatro á cinco cortes provechosos.

El record de la temperatura tomada en un lugar dado conforme á distintos sistemas de observación pueden dar resultados totalmente distintos. El termómetro puede realmente figurar en la sombra, pero el paraje que recibe sus proyecciones puede estar de tal manera protegido que se estorbe la libre circulación del aire y así la temperatura de un termómetro que tenga semejante colocación no concordará con la señalada por el que esté situado donde haya verdaderamente libre circulación de aire.

Para que los records de la temperatura tengan valor en las comparaciones que se establezcan es preciso que se tomen en conformidad con los reglamentos que al efecto han sido expedidos.

## Registros de la temperatura de algunos

	HAWAII *			CUBA				
	Término medio máx.	Término medio mín.	Prome- dio	Término medio máx.	Término medio mín.	Prome- dio	Temp. más alta	Temp. más baja
Enero .....	24.4	20.5	22.2	22.7	16.6	19.4	28.3	10.5
Febrero .....	23.3	18.3	20.5	25.5	18.8	21.6	28.8	14.4
Marzo .....	25.5	20.5	23.3	27.2	18.8	22.7	30.0	13.8
Abril .....	26.6	20.5	23.8	27.2	20.0	23.8	31.6	16.1
Mayo .....	28.3	21.6	25.0	28.8	21.6	25.5	31.1	20.0
Junio .....	28.8	21.1	25.0	30.0	22.7	26.6	31.6	21.6
Julio .....	29.4	22.7	26.1	31.1	23.8	27.7	32.7	22.2
Agosto .....	29.4	23.3	26.6	30.0	22.7	26.6	31.1	21.1
Setiembre .....	28.8	22.2	25.5	29.4	23.3	26.6	31.1	21.6
Octubre .....	27.7	21.6	24.4	27.7	22.2	25.0	30.5	16.1
Noviembre .....	26.1	21.1	23.8	26.1	20.0	22.7	30.0	15.0
Diciembre .....	24.4	20.0	22.2	25.0	19.4	22.2	28.8	15.5

	HDA. LURÍFICO [PERÚ] **					JAVA		
	Término medio máx.	Término medio mín.	Prome- dio	Temp. más alta	Temp. más alta	Término medio máx.	Término medio mín.	Prome- dio
Enero .....	30.5	20.5	25.5	32.7	17.7	30.0	22.5	26.2
Febrero .....	31.1	21.1	26.1	32.7	18.3	29.1	22.4	25.3
Marzo .....	30.0	20.0	25.0	31.6	18.3	29.8	22.2	27.2
Abril .....	28.3	18.3	23.3	30.5	17.2	30.7	22.5	26.1
Mayo .....	27.2	17.7	22.7	29.4	15.0	31.0	22.1	26.5
Junio .....	25.0	16.6	21.1	27.2	15.0	30.1	21.9	26.1
Julio .....	24.4	17.7	21.1	26.6	14.4	30.3	20.7	25.5
Agosto .....	25.5	17.7	21.1	27.2	16.6	30.6	21.3	26.0
Setiembre .....	26.1	16.6	21.1	28.3	15.0	31.4	21.5	26.5
Octubre .....	26.6	16.1	21.6	28.8	13.3	31.9	23.1	27.1
Noviembre .....	27.7	15.5	21.6	28.8	14.4	31.9	23.2	26.5
Diciembre .....	29.4	18.3	23.8	32.2	15.5	29.2	21.4	26.3

\* Temperatura máxima 32, mínima 14.

\*\* Valle alto de Pacasmayo.

## países azucareros [Centígrado]

	CARTAVIO [PERÚ]					BRASIL		
	Término medio máx.	Término medio mín.	Prome- dio	Temp. más alta	Temp. más baja	Máxima	Mínima	Media
Enero.....	26.6	20.4	23.3	27.7	18.8	35.9	22.3	28.5
Febrero.....	27.5	21.5	24.4	28.8	20.0	34.1	21.5	27.0
Marzo.....	28.0	21.4	21.1	29.4	18.8	33.8	22.0	27.0
Abril.....	26.1	19.5	22.7	28.8	17.7	32.4	21.2	26.4
Mayo.....	24.0	18.4	21.1	25.5	16.6	32.0	20.6	26.4
Junio.....	23.1	18.1	20.5	24.4	16.6	31.9	19.7	25.6
Julio.....	21.2	17.0	19.1	23.3	14.4	32.8	19.7	26.0
Agosto.....	21.7	16.6	19.2	23.3	15.0	33.8	19.9	26.6
Setiembre.....	22.0	15.8	18.9	23.3	13.8	35.3	21.8	27.8
Octubre.....	23.2	15.6	19.4	25.0	15.0	35.9	22.7	28.4
Noviembre.....	23.9	15.7	19.8	25.0	12.7	36.0	23.1	28.5
Diciembre.....	25.0	17.2	21.1	26.6	14.4	35.9	22.4	28.6

	PORTO RICO	LOUISIANA			EGIPTO	LIMA [PERÚ]		
	Media	Máxima	Mínima	Media	Media	Máxima	Mínima	Media
Enero.....	22.7	25.0	3.3	10.0	12.7	31.3	16.4	23.6
Febrero.....	22.7	22.0	9.4	6.6	15.0	32.2	16.0	24.4
Marzo.....	22.7	27.2	1.1	16.1	17.2	31.7	16.6	23.9
Abril.....	23.8	30.7	7.7	19.4	21.1	29.4	16.7	22.6
Mayo.....	25.0	32.2	11.1	23.8	23.8	28.6	13.7	20.2
Junio.....	25.5	35.0	20.0	27.2	27.2	24.8	11.0	18.6
Julio.....	25.5	36.6	21.6	27.7	28.8	25.4	11.0	18.6
Agosto.....	25.4	36.6	22.2	28.3	27.7	25.4	13.2	17.9
Setiembre.....	26.1	33.8	11.1	26.7	25.0	23.5	14.0	17.2
Octubre.....	25.0	30.0	8.3	30.5	23.3	26.0	12.5	18.5
Noviembre.....	25.0	27.7	16.7	15.0	18.3	25.6	13.0	19.1
Diciembre.....	23.8	23.3	3.8	10.5	14.4	27.7	13.8	20.9

Para juzgar de la eficacia de las labores de un ingenio hay que basarse principalmente en la cantidad de sacaro-  
sa que contiene la caña que se va á trabajar. No se  
puede esperar que un ingenio que se encuentra en presen-  
cia de cañas de escaso contenido de azúcar rinda tanta  
azúcar, por un peso dado de caña, como si tuvieran un  
abundante contenido de aquella.

# Datos referentes á algunas cañas y jugos de algunos países azucareros

PAISES	Sacarosa en la caña %	Fibra en la caña %	Sacarosa en el jugo %	Brix	Beaumé	Pureza	Glucosa %	
Hawaii.	14.3	11.8	17.3	19.8	11.1	87.0		El promedio es de 30 á 50-70 toneladas de caña por acre, [4.046 <sup>m²</sup> ] lo que dependerá de la manera como reciba el agua la caña. Los mayores rendimientos se producen en las partes que tienen riego, en donde se da, en determinados fundos, un promedio de 80 toneladas de caña por acre. Córtase la caña como á los 18 meses.
	14.7	12.8	17.3	18.9	10.5	91.6		
	14.9	12.2	16.9	18.3	10.2	92.5		
	15.5	14.6	18.8	21.3	11.9	88.7		
Java.	12.5	11.9	15.0	17.5	9.9	85.3		El promedio es de 30 á 40 toneladas de caña por acre. [4.046 <sup>m²</sup> ]  El promedio es de 15.22 toneladas de caña por acre; de 9 toneladas para el segundo corte. Es posible obtener 32 toneladas en el 1er. corte, y 20 en el segundo. Da 2 cortes. La caña se corta como á los 11 meses.
	10.7	11.3	12.6	15.7	8.9	80.7		
	14.6	11.5	17.3	19.2	10.8	90.0		
	15.1	10.8	17.7	19.8	11.1	89.4		
Egipto.	12.8		14.9	17.7	10.	84.	.7	El promedio es de 22 toneladas de caña por acre [4.046 <sup>m²</sup> ]. Se han dado hasta 60 toneladas de caña siendo muy favorables las condiciones. El corte se hace como á los 9 meses á causa de las heladas. Se dan unos tres cortes.
	13.2		15.9	17.8	10.	89.7	.6	
	10.8		12.8	16.0	9	80.5	.8	
	14.2		16.8	19.6	11	85.9	.4	
Louisiana.			12.7	15.9	9	78.1	1.7	
			15.1	17.8	10	85.9	.9	
			12.7	15.6	8.8	81.1	1.1	

PAISES	Sacarosa en la caña %	Fibra en la caña %	Sacarosa en el jugo %	Brix	Beaumé	Pureza	Glucosa %	
Cuba.			15.0	19.1	10.7	84		En 1903 el promedio por acre fué [4046 <sup>m</sup> ] de 21 toneladas de caña sembrada en buen terreno.
Queenland.								En 1903 el promedio del rendimiento fué de 13.65 toneladas de caña por acre. [4046 <sup>m</sup> ]
	14.5	10.8	16.1	17.3	9.4	93.5	.65	Es posible obtenerse el doble de este rendimiento.
	15.6	12.8	17.9	19.5	11.	91.5	.66	El corte se da á los 11 ó á los 13 meses.
Trinidad.	12.7	10.4	14.1	15.8	8.9	89.8	.85	
	13.1		15.4			86.0	1.51	
Perú. *	14.7		16.5			91.5	.91	
	12.9		14.5			86.7	1.52	
								El promedio del rendimiento es de 30 á 40 toneladas de caña por acre. [4046 m.]
	15.9	15.5	18.5	20.5	11.6	90.4	46	El promedio del rendimiento podría llegar á más de 50 toneladas.
	14.6	14.3	17.1	19.3	10.8	88.5	54	El corte de la caña se da de los 18 á los 23 meses. Se dan de 4 á 5 cortes.
	15.2	14.2	17.7	19.1	10.7	92.3	46	
	13.9	15.5	16.5	18.6	10.2	88.7	65	
	16.4	15.9	19.6	21.1	11.9	91.4	35	

(\*) La sacarosa en el jugo á veces es tan abundante que llega al 21 % y de Brix 28 (B. 13)

Presentamos algunos datos tomados de Java y del Hawaii, que son dos de los más avanzados países azucareros, referentes á los géneros de terreno de caña, al trabajo de los trapiches que la muelen y al rendimiento total de sacarosa.

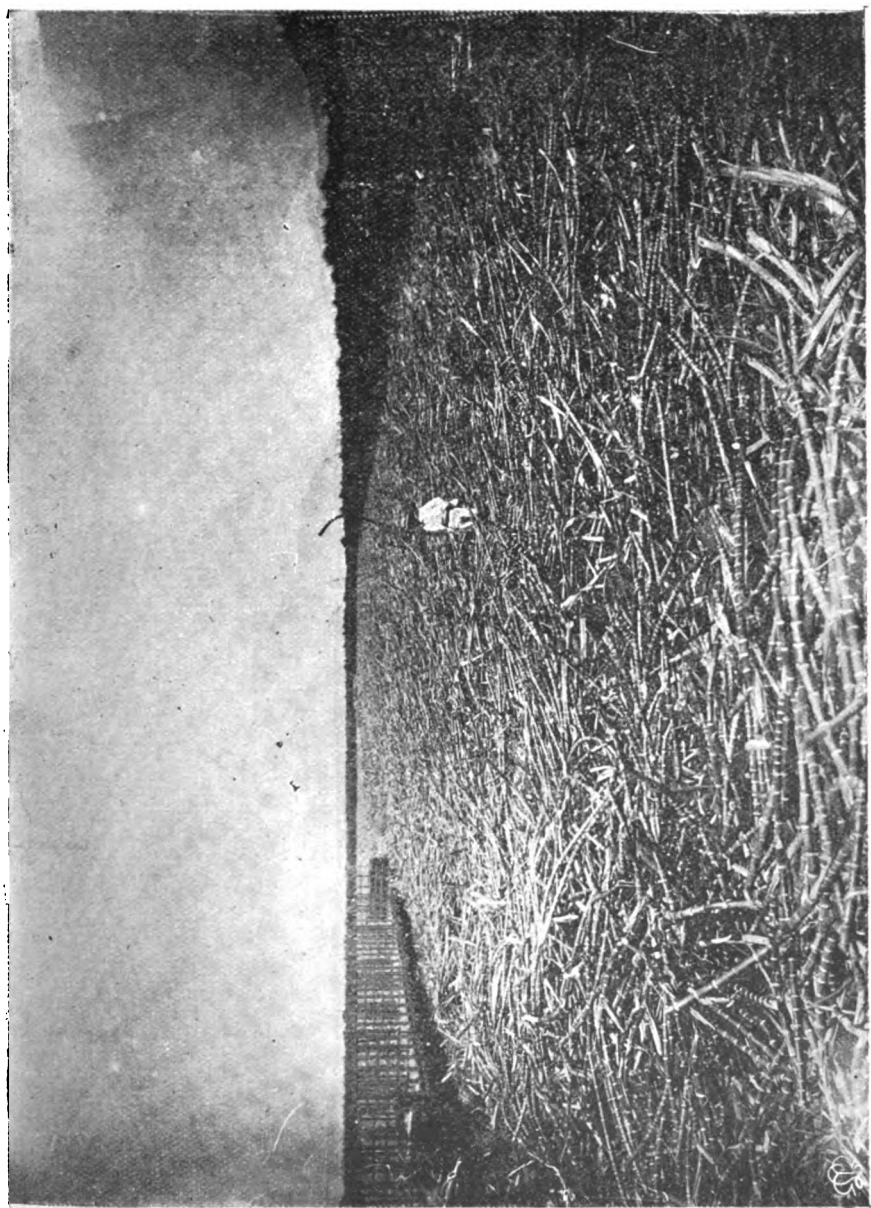
Es muy difícil formular datos de factoría procedentes de distintos países para hacer una comparación de ellos, debido á la falta de uniformidad en los términos usados y á los sistemas de informes que se adoptan.

Los siguientes han sido reducidos á términos comunes, y creemos que se presentan fielmente los guarismos primitivos.

PAÍSES	Sacarosa en la caña — %	Fibra en la caña — %	Sacarosa del jugo en cada 100 cañas — %	Extracción de la sacarosa del jugo en cada 100 cañas — %	Rendimiento de sacarosa en 100 cañas — %	Rendimiento del azúcar comercial en cada 100 cañas — %	Pérdida total de sacarosa en 100 cañas — %
Hawaii	15.49	12.17	14.37	92.79	13.38	.....	2.11
	14.17	11.50	13.55	95.65	12.56	.....	1.61
	13.61	11.38	12.74	93.91	11.91	.....	1.70
	14.03	10.93	12.89	91.92	11.93	.....	2.10
	15.05	11.44	14.39	95.62	13.25	.....	1.80
Java	13.85	10.33	12.84	92.71	12.00	12.22	1.85
	15.18	10.84	14.05	92.56	12.96	13.02	2.22
	14.68	11.51	13.39	91.21	12.34	12.40	2.34
	12.54	10.94	11.57	92.26	10.69	11.07	1.85
	12.93	10.68	12.04	93.12	10.95	11.03	1.95
	11.90	11.19	10.72	90.09	9.76	9.81	2.14
Perú (*)	14.44	14.60	11.57	80.18	9.66	10.04	4.78
	15.62	16.27	12.74	81.59	9.78	10.20	4.84
	14.72	13.88	11.72	79.62	8.61	9.05	6.11
	16.22	16.13	12.74	78.57	9.47	9.70	6.25
	15.39	14.80	12.14	78.89	9.51	9.99	5.88
	16.45	15.95	12.89	78.36	10.95	11.25	5.50
	13.91	15.54	10.86	78.13	8.08	8.42	5.83

(\*) La factoría N.º 3 acusa en su registro de elaboración un rendimiento de 12 % de azúcar comercial en cien cañas, fabricando azúcar de 1.ª 2.ª 3.ª y 4.ª





Campo de 85 acres (1 acre = 4.046 m<sup>2</sup>) que rinde 79.8 toneladas (de 1.016 Kgrs. c | u) de caña por acre.  
Cartavio.



### DATOS PARTICULARES REFERENTES Á LA HACIENDA DE CARTAVIO

Cartavio es una hacienda larga y angosta, y, sin incluir las propiedades que recientemente ha adquirido, tiene como 10 millas de largo y 2 de ancho, en la parte en que más se ensancha, porque en la más angosta queda reducida á una milla ó tal vez á menos.

Hay notable variedad en sus terrenos, aun en los que se encuentran entre secciones adyacentes, como se verá si se examinan los análisis de sus tierras y se buscan las secciones en el mapa. Igualmente existe una diferencia saltante en las proporciones en que entran los más importantes elementos de sus tierras. Para apreciarlo de una mirada damos á continuación el tanto por ciento con que se combinan la potasa, el ácido fosfórico, la cal y el ázoe, extraídos de secciones que se han tomado á lo largo de la hacienda:

Sección	23	13	14	7	5	4	4 B	1 A
Potasa.....	0.32	0.47	0.16	0.17	0.19	0.45	0.20	0.35
Cal.....	3.88	2.94	1.90	1.75	3.05	5.90	1.82	2.24
Acido fosfórico..	0.18	0.21	0.25	0.15	0.19	0.27	0.16	0.25
Azoe.....	0.19	0.11	0.12	0.13	0.14	0.13	0.07	0.07

Otra faz interesante que presentan estos terrenos es lo vario de su condición física: unos son sueltos y arenosos, al paso que otros son duros. Tan importante es el mejoramiento de la condición física de algunos de ellos como lo es el dotarlos de potasa, de ácido fosfórico y de ázoe. La sección N<sup>o</sup> 10 tiene un terreno cuya condición física es buena pero no es muy rico en elementos alimenticios para las plantas. La sección 4<sup>a</sup> tiene de otro lado un terreno duro y quebradizo que se hace difícil el trabajarlo, pero cuyo análisis químico acredita que es abundante en los totales elementos nutritivos de las plantas. La

sección Nº 10 dió 7 cortes de caña, rindiendo el último 43.04 toneladas por fanegada. La sección 4ª es la que tiene suelo más rico pero necesita de rectificación física; lo que indudablemente aumentaría su potencia productora sería el agregarle grandes cantidades de arena.

Aunque algunos de los terrenos han estado en cultivo por muchos años, su producción de caña va en aumento y tendrán que ir mejorando por largo tiempo más á favor de un tratamiento adecuado.

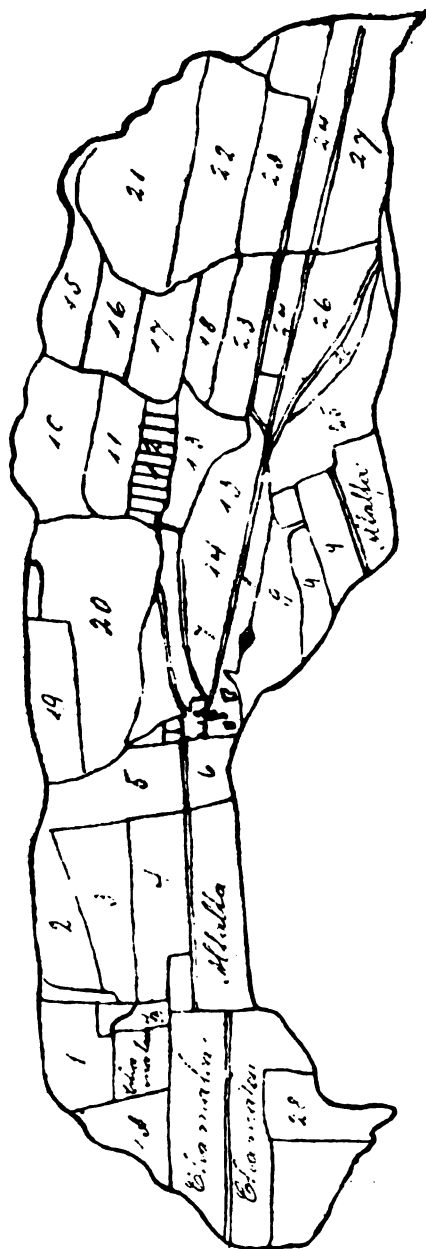
El rendimiento de caña durante los tres últimos años ha sido de 45 á 50 toneladas por fanegada; este promedio se aminoró á causa de la caña vieja del último corte que había sido sembrada hacía unos ocho años; y no fué abonada en su primer período de crecimiento. El promedio del rendimiento puede elevarse á 60 toneladas por fanegada.

Con un buen cultivo y empleando abono la sementera de soca ha dado en muchos casos más caña que la caña-planta. En algunas secciones se han dado siete cortes con buenos resultados, lo cual significa que las raíces han permanecido en el terreno por lo menos doce años. Por lo regular cuatro son los cortes que se dan.

El más fuerte rendimiento de caña que se ha obtenido en Cartavio y tal vez en el Perú ha sido largo de 79.8 toneladas por fanegada en un campo poco más ó menos de 85 fanegadas (sementera de soca). Esta caña contenía 15.24 % de sacarosa, lo que significaría unas 12 toneladas de azúcar por fanegada; de estas se sacaron 7.4 toneladas de azúcar comercial.

El actual promedio del rendimiento de azúcar en Cartavio es aproximadamente largo de 4.5 toneladas por fanegada. Con los más modernos enseres de ingenio el promedio subiría considerablemente. Es alentador ver que la producción de azúcar ha subido largo de dos toneladas durante los últimos diez años; ahora bien, la misma extensión de fanegadas da hoy largo de 4,000 toneladas de azúcar más que en aquel período de tiempo.

Los datos que ofrece el plano levantado para dominar la negociación dan una razón clara de la cantidad y calidad de la caña sembrada en cada sección y del trabajo que con ella hace el ingenio.



CONTORNOS APROXIMADOS DE LAS SECCIONES DE LA HACIENDA CARTAVIO

La sección Nº 12 indica los cuarteles





SECCIÓN	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Tierra magnética.....	100.00	100.00	100.00	100.00	100.01	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Materia insoluble.....	58.44	71.03	61.72	61.30	51.41	61.60	66.60	79.50	49.22	59.19
Silice soluble.....	10.82	7.71	16.40	10.02	12.70	9.00	8.80	5.90	15.10	18.17
Potasa ( $K_2O$ ).....	.42	.60	.39	.24	.20	.32	.24	.23	.39	.38
Soda ( $Na_2O$ ).....	.30	.41	.38	.20	.53	.43	.20	.13	.32	.83
Cal ( $CaO$ ).....	4.30	2.00	1.55	3.30	6.75	3.88	2.87	.65	5.90	2.14
Magnesia ( $MgO$ ).....	1.27	.95	.52	1.53	1.56	.65	.84	.46	2.57	.82
Oxido de manganeso ( $MnO$ ).....	trazas	.10	trazas	trazas	.09	trazas	.40	trazas	trazas	.08
Oxido de hierro ( $Fe_2O_3$ ).....	6.72	4.80	4.80	5.90	5.10	6.40	5.20	4.80	4.00	6.12
Alumina ( $Al_2O_3$ ).....	6.05	4.67	4.79	6.14	2.42	5.11	4.98	3.14	7.50	4.62
Anhidrido fosfórico ( $P_2O_5$ ).....	.20	.29	.18	.24	.19	.18	.23	.18	.311	.22
Anhidrido sulfúrico ( $SO_3$ ).....	.15	.40	.19	.10	.88	.14	.12	.06	.30	.08
Acido carbónico ( $CO_2$ ).....	3.80	1.33	.66	2.00	2.60	2.20	2.00	.20	3.08	1.34
Agua y materia orgánica.....	7.37	5.41	8.76	8.50	15.20	10.60	7.60	4.60	11.10	5.91
Azoe en el terreno.....	.116	.095	.182	.119	.189	.187	.125	.084	.245	.107
Humus.....	1.40	1.12	1.50	1.14	1.59	1.25	1.20	.76	1.77	1.05
Ceniza de humus.....	1.32	.94	1.22	.95	1.74	2.30	1.02	.78	1.70	1.30
Humedad higroscópica.....	7.80	8.60	6.04	6.40	8.10	9.45	6.82	3.95	10.50	6.30
Humedad.....	1.80	1.50	3.10	2.04		3.60	1.80	2.00	7.60	2.04
Soluble en ácido cítrico [1].....										
Anhidrido fosfórico.....		.0150	.0034	.0078	.0110	.0042		.0074	.0140	.0068
Potasa.....		.0055	.0065	.0028	.0054	.0026		.0030	.0052	.0079
Soluble en ácido cítrico [2].....										
Anhidrido fosfórico.....		.025	.0081	.0382		.0277		.0190	.0350	.0273
Potasa.....		.019	.0155	.0050		.0056		.0085	.030	.0101

(1) Soluble en una cantidad suficiente para neutralizar el terreno.

(2)

" " " " " " más 17



Datos entresacados de los cuadros destinados al control

SECCIÓN	Sacarosa en la caña	Fibra en la caña	Humedad en la caña	Sacarosa en el jugo	Glucosa en el jugo	Brix del jugo	Becaumé del jugo	Pureza del jugo	Humedad en el bagazo		Sacarosa en las cachazas	Extracción de jugo en 100 cañas	Extracción de sacarosa en el jugo obtenido de la caña	Extracción de sacarosa calculada por el % que esta tiene en el jugo	Ceniza en el jugo
									1er. trapiche	2º trapiche					
22	14.7	13.8	68.0	17.1	.91	19.9	11.2	85.5	43	47	10.7	68.8	79.6	76.0	.34
22	15.4	15.6	67.1	18.4	.61	20.7	11.7	88.8	43	45	12.1	67.1	79.6	84.9	.43
14	15.0	15.4	66.6	17.8	1.01	20.6	11.6	86.3	45	51	12.2	61.7	73.0	81.1	.37
4	16.1	16.5	65.1	19.3	.95	22.3	12.6	86.6	44		13.9	53.6	65.6	72.4	.37
Chamalca	14.6	14.3	67.4	17.1	.54	19.4	11.1	88.5	44	47	12.2	66.4	77.9	81.0	.54
20	15.0	14.8	66.2	17.9	.57	21.2	11.9	84.3	45	54	11.6	56.7	68.8	80.4	.37
20	13.9	15.5	67.4	16.5	.65	18.6	10.4	88.7	44	46	12.1	67.1	77.1	78.1	.67
1 A	14.9	14.6	67.6	17.4	.52	19.7	11.1	88.3	44	46	12.4	66.2	78.2	82.5	.61
4 B	15.4	14.8	67.8	17.0	.74	19.1	10.8	88.5	46	48	11.7	66.9	78.9	87.1	.62
13	15.1	15.6	67.1	17.9	.59	20.2	11.4	88.5	44	46	11.8	66.9	79.4	83.5	.56
12	15.3	15.8	66.7	18.2	.56	20.5	11.6	88.6	44	46	12.8	67.9	80.7	84.6	.45
15	14.4	14.6	68.0	16.9	.66	19.0	10.7	88.9	44	47	11.9	69.2	80.2	85.8	.42
18	14.3	15.3	67.4	16.9	.62	19.2	10.8	87.7	42	45	12.0	68.6	81.0	87.9	.45
26	15.6	16.3	66.2	18.6	.52	20.7	11.7	90.0	44	47	12.3	66.9	80.1	81.6	.45
6	13.3	15.9	67.0	15.8	.68	18.3	10.3	86.0	45	48	11.6	67.1	79.8	87.9	.56
21	15.4	15.6	67.1	18.4	.61	20.7	11.7	88.8	43	45	12.1	67.1	79.6	84.9	.43
23	15.6	15.7	66.2	18.1	.62	20.9	11.7	86.4	43	45	11.5	66.3	78.9	72.6	.50
24	15.2	15.9	66.6	18.2	.60	20.9	11.7	87.3	45	47	12.9	66.6	79.3	77.9	.58
27	13.9	14.3	68.1	16.4	.67	18.9	10.5	86.7	43	46	11.9	65.0	77.2	88.4	.65

Masa cocida Nº 1					Miel Nº 3					Azúcar contenida en					Polarización de la pri-	
SECCIÓN	Masa cocida Nº 1				Rendimiento de azúcar sobre el peso de la masa cocida	Miel Nº 3				Azúcar contenida en					Desconocido [1]	
	Sacarosa	Glucosa	Brix	Beaumé		Pureza	Sacarosa	Glucosa	Brix	Beaumé	Pureza	Miel	Cachazas	Bakazo		Sacos
22	80.8	3.0	91.8	49.	60	34.8	15.9	86.4	46.3	40	.95	.24	2.93	8.61	1.99	96.9
+ 22	82.4	4.6	93.2	50.	88	31.9	14.9	85.4	45.8	37	.42	.34	3.10	10.00	1.31	97.7
14	80.3	2.7	91.7	49.	87	53	36.6	17.2	86.6	46.3	42	1.08	.30	4.31	8.31	1.03
4	79.9	3.9	92.6	49.9	86	54	38.	20.4	84.9	45.4	44	.68	.30	5.45	7.37	2.29
Chamalea	80.8	2.8	92.4	49.9	87	61	36.	15.3	84.8	45.4	42	.63	.22	3.24	8.84	1.73
20	80.3	2.8	93.6	50.1	85	53	35.	19.9	84.8	45.4	40	1.41	.30	4.40	8.17	.77
+ 20	78.8	5.0	93.7	50.1	84	56	33.2	15.8	86.5	46.3	38	.44	.33	3.12	8.08	1.77
1 A	81.8	2.4	92.4	49.8	88	60	37.4	14.0	86.4	46.3	43	.76	.21	3.32	9.14	1.47
4 B	81.8	3.6	93.9	50.2	87	60	36.4	14.7	90.6	48.	40	.88	.21	3.91	9.51	.88
+ 13	80.8	4.6	94.0	50.4	85	61	31.6	13.7	85.4	45.8	37	.42	.29	3.08	9.65	1.53
+ 12	81.7	4.5	93.6	50.1	87	61	31.8	15.8	86.3	46.1	36	.34	.26	2.98	9.93	1.65
+ 15	82.4	4.3	93.3	50.	88	61	33.3	14.4	83.8	44.9	39	.49	.11	2.72	9.66	1.46
+ 18	80.8	4.6	93.6	50.4	86	61	33.7	15.4	85.8	45.9	39	.49	.33	2.80	9.71	.84
26	81.4	4.5	93.5	50.4	87	60	31.4	15.2	86.4	46.3	36	.74	.11	3.11	9.78	1.88
+ 6	80.2	4.4	94.5	50.9	84	56	34.1	16.1	86.3	46.2	39	.57	.31	2.98	8.76	.52
+ 21	82.4	4.6	93.2	50.1	88	60	31.9	14.9	85.4	45.8	37	.42	.34	3.10	10.00	1.31
+ 23	81.6	4.7	94.4	50.8	86	58	30.8	14.7	86.7	46.4	35	.82	.32	3.37	8.34	2.51
+ 24	80.0	4.1	94.4	50.8	85	56	35.5	17.5	86.2	46.1	41	.73	.33	3.13	9.15	1.71
+ 27	80.7	4.8	94.7	50.9	85	58	34.5	15.9	86.2	46.1	40	.85	.33	3.03	8.32	1.20

[1] Pérdidas en el suelo, en las aguas de drenaje y en el material descargado á los tanques de mosto.

+ Para las secciones mareadas + las pérdidas por inversión han sido estimadas y descontadas de las pérdidas desconocidas.

SECCIÓN	Velocidad de los trapiches (en pies por minuto)				N. de acres por sección	N. de riegos	Edad de la caña	N. de cortes	Toneladas de bagazo por tonelada de azúcar co- mercial	Abono aplicado	Libras de abono aplica- do por acre	Toneladas de caña pro- ducida por acre	Toneladas de sacarosa producida por acre	Toneladas de azúcar co- mercial obtenidas por acre	Rendimientos de azúcar por 100 de caña	Pérdida total de sacaro- sa por 100 de caña
	1er. trapiche		2.º trapiche													
	A	B	A	B												
22	23.7	10.4	22.4	10.5	179.0		22	3	2.95	Guano	2692	46.5	6.84	4.20	9.05	6.11
22	24.1	11.	24.7	11.1	85.9	9	19	4	3.17			49.7	7.64	5.17	10.41	5.38
14	24.1	10.8	22.4		64.4		23	1		Guano	1804	44.6	6.69	3.87	8.69	6.72
4	22.1	10.8	22.3		214.8	9	23	4	6.01			16.6	2.67	1.28	7.71	8.72
Chamalca	24.6	11.1	24.5	10.8	501.2	13	22	3	3.62	Guano	1984	42.3	6.21	3.92	9.26	5.82
20	25.	11.6	21.6		35.8		21	4	5.02	Guano	2692	28.8	4.34	2.47	8.56	6.88
20	22.5	13.3	21.9	12.2	264.9	12	21	1	3.93	Guano	3114	55.6	7.74	4.68	8.42	5.83
1 A	24.0	11.1	23.3	10.9	143.2	10	20	2	2.53	Guano	2000	60.0	8.94	5.74	9.56	5.76
4 B	24.4	10.5	24.4	11.0	21.5	11	21	4	3.31	Guano	1577	41.7	6.41	4.16	9.99	5.88
13	24.1	10.8	24.1	10.5	85.9	10	21	2	3.27	Guano	2298	53.9	8.18	5.44	10.1	5.52
12	23.8	10.2	22.2	11.1	71.6	14	20	2	3.08	Guano	2350	55.5	8.48	5.77	10.4	5.35
15	24.5	11.	24.	10.9	150.4	9	21	2	3.07	Guano	1696	55.4	8.00	5.56	10.0	4.78
18	23.7	11.	24.4	16.5	71.6	12	21	2	3.10	Guano	3473	70.3	10.1	7.13	10.1	4.64
26	23.8	10.8	24.1	10.5	186.1	8	23	5	3.21			27.7	4.33	2.83	10.2	5.84
6	20.8	18.3	20.2	17.7	35.8	10	20	1	3.59	Guano	2735	55.4	7.39	5.07	9.15	4.58
21	24.1	11.0	24.7	11.1	21.5	5	19	3	3.16	Guano	1651	52.5	8.07	5.46	10.4	5.38
23	22.7	21.0	21.6	19.4	71.6	7	23	3	3.80	Guano	1925	42.3	6.59	3.75	8.60	7.24
24	20.9	18.8	20.9	17.9	71.6	8	23	3	4.23	Guano	2035	66.4	10.1	6.12	9.22	6.05
27	18.3	17.1	16.3	16.2	200.5	7	23	1	3.85	Guano	2457	61.6	8.54	5.43	8.83	5.56

## Registro de las sementeras por diez años

1896					1897				
Sección	N. de cortes	Acres	Toneladas de azúcar	Toneladas de azúcar por acre	Sección	N. de cortes	Acres	Toneladas de azúcar	Toneladas de azúcar por acre
1	1	57.3	162.5	2.84	16	2	143.2	445.0	3.11
3 y 4	5	143.2	95.0	1.63	21	4	214.8	420.0	1.91
7	2	71.6	160.1	2.25	5	2	171.8	564.0	3.30
8	2	35.8	122.3	3.48	10	3	214.8	675.3	3.15
10	2	214.8	640.9	2.98	14	3	42.9	71.2	1.69
11	4	143.2	345.5	2.41	17	2	71.6	280.1	3.94
12	2	71.6	131.0	1.84	15	3	171.8	400.5	2.34
13	1	85.9	260.0	3.02	2	1	64.4	335.3	5.23
14	2	43.0	127.2	2.96	22	5	214.8	490.0	2.28
15	2	171.8	461.9	2.68	6	1	257.8	725.0	2.82
17	2	143.2	429.2	2.99	11	5	143.2	300.0	2.10
18	1	35.8	100.0	2.85	Saplan	1	14.3	62.7	4.47
19 y 20	5	71.6	136.0	1.90	8	3	35.8	92.0	2.62
22	4	358.0	850.5	2.37	7	3	71.6	100.0	1.40
23	3	50.1	96.0	1.92	13	2	85.9	201.0	2.36
24	5	35.8	66.7	1.90	18	2	35.8	82.0	2.34
25	5	71.6	136.0	1.90	1	2	57.3	158.0	2.77
26	6	78.8	149.0	1.91	24	6	25.0	63.7	2.52
27	1	243.8	668.6	2.74	9	1	300.7	793.0	2.64
					27	2	100.0	202.1	2.00
RESUMEN					RESUMEN				
N. de cortes	Acres	Toneladas de azúcar	Toneladas de azúcar por acre		N. de cortes	Acres	Toneladas de azúcar	Toneladas de azúcar por acre	
1	422.4	1191.1	2.82		1	637.2	1916.0	3.00	
2	751.9	2072.6	2.75		2	665.6	1932.2	2.90	
3	50.1	96.0	1.92		3	536.9	1339.0	2.50	
4	501.2	1196.0	2.39		4	214.8	420.0	1.95	
5	322.2	433.7	1.35		5	358.0	790.0	2.21	
6	78.8	149.0	1.90		6	25.0	63.7	2.52	
	2126.6	5138.8				2437.5	6460.9		
Promedio.....			2.42		Promedio.....			2.65	

1898					1899				
Sección	N. de cortes	Acres	Toneladas de azúcar	Toneladas de azúcar por acre	Sección	N. de cortes	Acres	Toneladas de azúcar	Toneladas de azúcar por acre
27	2	143.4	283.9	1.98	10	4	71.6	215.2	3.00
24	6	150.4	109.6	.73	15	4	171.8	252.5	1.47
23	6	157.5	43.4	.27	22	6	60.		
16	3	143.2	312.0	2.18	9	2	300.7	435.	1.45
21	4	214.8	360.0	1.67	27	3	243.4	540.	2.22
5	3	171.8	535.6	3.12	7	4	71.6	60.	.84
17	3	71.6	148.0	2.06	8	4	35.8	50.	1.42
2	2	64.4	245.0	3.82	13	3	85.2	150.	1.74
25	1	286.4	800.0	2.80	18	3	35.8	43.	1.22
26	1	329.4	800.0	2.42	19	1	21.5	46.	2.19
6	2	257.8	271.9	1.05	3	1	71.6	355.	5.00
					4	1	214.8	775.	3.62
					1	3	57.3	230.	4.03
					11	6	143.2	129.	.90
					<i>Saplan</i>	1	358.0	1130.	3.15
					25	2	35.8	163.3	4.56

## RESUMEN

N. de cortes	Acres	Toneladas de azúcar	Toneladas de azúcar por acre
1	615.8	1600.0	2.60
2	465.6	800.8	1.72
3	386.6	995.6	2.60
4	214.8	360.0	1.67
6	236.3	153.0	.60
	1919.1	3909.4	

Promedio..... 2.04

## RESUMEN

N. de cortes	Acres	Toneladas de azúcar	Toneladas de azúcar por acre
1	665.9	2306.0	3.46
2	336.5	598.3	1.78
3	422.4	963.0	2.28
4	350.8	577.7	1.65
6	143.2	189.0	1.32
	1918.8	4634.0	

Promedio..... 2.42

1900					1901				
Sección	N. de cortes	Acres	Toneladas de azúcar	Toneladas de azúcar por acre	Sección	N. de cortes	Acres	Toneladas de azúcar	Toneladas de azúcar por acre
25	2	250.6	700.	2.80	23	1	64.4	325.0	5.07
26	2	286.4	800.	2.80	24	1	93.1	498.6	5.35
16	4	143.2	400.	2.80	22	1	57.3	249.2	4.35
21	5	107.4	220.	2.05	21	1	171.4	436.2	4.07
14	1	43.0	258.	6.00	10	5	57.3	304.7	5.34
2	3	64.4	370.	5.78	10	5	171.8	355.6	2.06
6	3	35.8	191.	5.45	7 y 8	5	71.6	149.8	2.10
5	4	171.8	625.	3.65	18	4	35.8	55.0	1.57
10	5	14.3	78.	5.57	13	4	85.9	149.8	1.74
17	4	71.6	213.	3.00	27	4	243.4	481.2	2.00
23	1	121.7	775.4	6.40	1	1	18.5	70.0	3.78
24	1	93.1	572.9	6.16	1	4	57.3	158.4	2.76
22	1	85.9	300.	3.50	3	2	71.6	215.6	3.03
9	3	214.8	453.	2.11	4	2	214.8	623.0	2.91
4	1	21.5	65.	3.09	20	2	71.6	306.7	4.28
6	3	71.6	135.	1.90	22	1	179.0	720.0	4.02
					20	2	229.1	805.3	3.51
					Chamalca	1	501.2	1650.	3.29
					25	3	214.8	572.4	2.66
RESUMEN					RESUMEN				
N. de cortes	Acres	Toneladas de azúcar	Toneladas de azúcar por acre		N. de cortes	Acres	Toneladas de azúcar	Toneladas de azúcar por acre	
1	365.2	1971.3	5.40		1	1020.9	3949.0	3.87	
2	537.0	1500.0	2.80		3	587.1	1950.6	3.32	
3	386.6	1149.0	2.97		3	214.8	572.4	2.66	
4	386.6	1238.0	3.20		4	422.4	844.4	2.00	
5	121.7	298.0	2.45		5	300.7	810.1	2.69	
	1797.1	6156.3				2545.9	8126.5		
Promedio.....			3.43		Promedio.....			3.19	

## 1902

Sección	N. de cortes	Acres	Toneladas de azúcar	Toneladas de azúcar por acre
25	3	71.6	37.8	52
26	3	214.8	505.0	2.35
10	1	143.2	467.2	3.26
11	1	143.2	401.4	2.80
6	4	35.8	107.8	3.01
2	4	64.44	169.7	2.63
4 B	2	21.48	61.5	2.86
14	2	42.96	92.9	2.16
5	5	171.84	410.1	2.32
17	5	71.60	147.3	2.05
9	4	121.72	273.0	2.24
23	2	186.16	1254.1	6.73
24	2	186.16	1142.1	6.13
22	2	85.92	505.8	5.88
10	6	71.60	409.6	5.72
21	2	107.40	665	6.19
16	1	100.24	406.5	4.05
9	1	128.88	494.9	3.84

## 1903

Sección	N. de cortes	Acres	Toneladas de azúcar	Toneladas de azúcar por acre
16	1	42.96	306.6	7.13
21	1	100.24	468.4	4.67
3	3	71.60	278.2	3.88
4	3	214.80	639.0	2.97
27	5	200.48	529.7	2.64
20	3	300.72	805.0	2.67
22	2	179.00	903.3	5.04
Chamalen	2	501.20	2109.5	4.20
1	5	78.76	248.9	3.16
25	4	78.76	283.3	3.59
26	4	214.80	819.2	3.81
10	2	143.20	656.2	4.58
11	2	143.20	529.0	3.69
4 B	3	21.48	91.6	4.26
1 A	1	143.20	814.0	5.68
15	1	150.36	765.7	5.09
13	1	85.92	447.5	5.20
18	1	71.60	397.4	5.55
12	1	71.60	433.1	6.04

## RESUMEN

N. de cortes	Acres	Toneladas de azúcar	Toneladas de azúcar por acre
1	515.52	1770.0	3.43
2	630.08	3721.4	5.91
3	286.40	542.8	1.90
4	221.96	550.5	2.48
5	243.44	557.4	2.29
6	71.60	409.6	5.72
	1969.00	7551.7	

Promedio..... 3.84

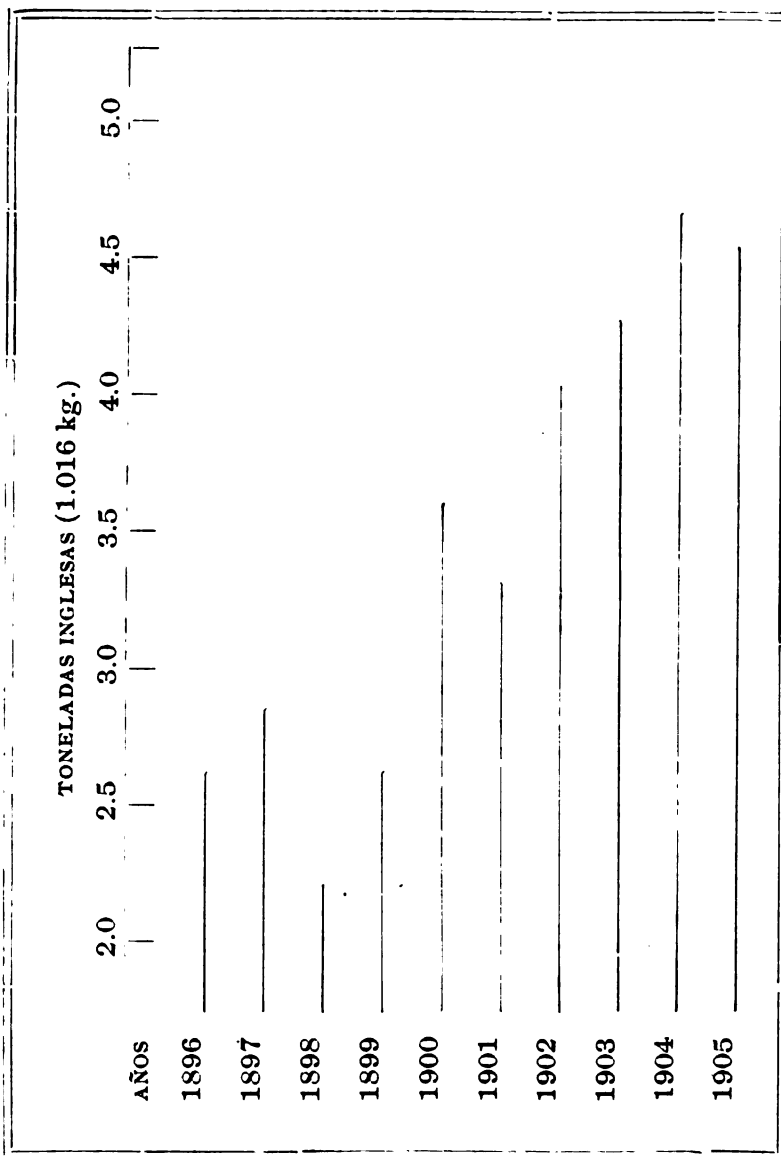
## RESUMEN

N. de cortes	Acres	Toneladas de azúcar	Toneladas de azúcar por acre
1	665.88	3632.7	5.45
2	966.60	4198.0	4.33
3	608.60	1813.8	2.98
4	293.56	1102.5	3.75
5	279.24	778.6	2.79
	2813.88	11525.6	

Promedio..... 4.09

1904					1905				
Sección	N. de cortes	Acres	Toneladas de azúcar	Toneladas de azúcar por acre	Sección	N. de cortes	Acres	Toneladas de azúcar	Toneladas de azúcar por acre
5	6	101.84	259.5	2.54	4	4	218.80	275.33	1.28
6	4	35.80	95.9	2.70	14	1	64.44	249.75	3.87
22	3	85.92	541.6	6.30	20	4	35.80	88.41	2.47
23	3	186.16	871.0	4.67	22	3	179.00	753.00	4.20
2	5	64.44	151.14	2.34	Chamalen	3	501.20	1966.16	3.92
24	3	186.16	963.4	5.10	1 A	2	143.20	822.03	5.74
10	7	71.60	208.1	3.91	4 B	4	21.48	89.51	4.16
9	1 y 2	250.60	1084.4	4.30	15	2	150.36	837.37	5.56
3	4	71.60	114.0	1.59	26	5	186.16	526.97	2.83
21	2 y 3	207.64	1207.3	5.80	12	2	71.60	413.83	5.77
16	2	143.20	680.8	4.75	13	2	85.92	467.85	5.44
17	1	57.28	319.1	5.50	18	2	71.60	511.14	7.13
25	1	107.40	653.6	6.00	22	4	85.92	444.43	5.17
19	1	107.40	357.7	3.33	20	1	264.92	1241.51	4.68
7	1	50.12	191.49	3.82	6	1	35.80	181.59	5.07
8	1	35.80	157.37	4.39	21	3	21.48	117.39	5.46
RESUMEN					24	3	71.60	438.8	6.12
N. de cortes	Acres	Toneladas de azúcar	Toneladas de azúcar por acre		23	3	71.60	268.6	3.75
1	358.00	1679.26	4.69		27	1	200.48	1090.5	5.43
1 y 2	393.80	1765.20	4.48		RESUMEN				
2 y 3	665.88	3583.30	5.38		N. de cortes	Acres	Toneladas de azúcar	Toneladas de azúcar por acre	
4	107.40	209.90	1.95		1	565.64	2763.35	4.88	
5	64.44	151.14	2.34		2	522.68	3052.22	5.83	
6	101.84	259.50	2.54		3	844.88	3543.95	4.19	
7	71.60	280.10	3.91		4	358.00	897.68	2.50	
					5	186.16	526.97	2.83	
						2477.36	10784.17		
	1762.96	7928.40			Promedio.....	4.49	Promedio.....	4.35	



**Cuadro demostrativo del promedio de azúcar producida por acre (4.046<sup>mt</sup>) en diez años**

## EXPERIMENTACIONES

Sería perder claramente el tiempo y el dinero hacer experimentos con el objeto de demostrar cosas ya sabidas y que han pasado por el crisol de la experiencia, tales, por ejemplo, como la reducción de los terrenos alcalinos, pues ya se conoce la manera de efectuarla. Lo que el agricultor necesita poner en claro valiéndose de las experimentaciones, es aquello que en su ramo no ha sido todavía completamente comprendido ó no ha sido determinado respecto del lugar y las condiciones que á él le interesan.

Los experimentos que tienen aplicación á una hacienda de caña se relacionan con las tareas del campo y las labores de la factoría. Aunque las experimentaciones únicamente se asocian, por lo general, al trabajo del campo, deben hacer un papel igualmente importante en la factoría.

Las experimentaciones que se hacen en el campo se relacionan igualmente con los ensayos de abonos, con la diversificación de los ensayos, con los riegos, cultivo, extirpación de las pestes y otros múltiples asuntos de interés.

Poca necesidad tiene una factoría de hacer experimentos hasta que no haya introducido sistemas y maquinarias modernas; después de hecho esto pueden estudiarse, con la mira de obtener mejoramientos, las experimentaciones para ahorrar trabajo, impedir las pérdidas de azúcar, los sistemas de cocimiento, clarificación y otras operaciones propias de las fábricas.

En toda experimentación lo esencial es diagnosticar todas las condiciones lo más completamente que sea posible; llevar adelante la experimentación con perseverancia y hasta el fin; hacer cuidadosas observaciones para descubrir el *quid* de la experimentación, si es que existe, por oscura que sea, y una vez obtenido, trabajar en él hasta que se produzcan las condiciones deseadas ó hasta que se tenga prueba segura de que no pueden producirse.

Recientemente se han comenzado á hacer en Cartavio unas cuantas experimentaciones en el campo. Púsose á parte una pequeña porción de terreno y se le dividió en

20 lotes, en armonía con los sistemas usuales. Las experimentaciones se hicieron como sigue:

*Lote N° 1.*—Materias fertilizantes que se aplicaron—abono de carnero y una mezcla del guano del Perú con sulfato de potasa. [La mezcla contenía 6.5 % de ázoe, 7.2 % de completo ácido fosfórico y 10 % de potasa].

*Lote N° 2.*—La misma mezcla de guano y potasa y un poco de sal.

*Lote N° 3.*—Tanto este como los correspondientes á los números 4 y 5 fueron dedicados á las muestras de las substancias fertilizantes que hay en el comercio y que se enviaron para su ensayo.

*Lote N° 6.*—La misma mezcla de guano y potasa.

*Lote N° 7.*—Sulfato de potasa.

*Lote N° 8.*—Nitrato de potasa.

*Lote N° 9.*—La misma mezcla de guano y de potasa. El lote se regó sólo la mitad de las veces que los demás, pero el terreno se cultivó después de cada riego.

*Lote N° 10.*—No se aplicó ninguna materia fertilizante.

*Lote N° 11.*—Guano del Perú y cenizas de bagazo.

*Lote N° 12.*—Lo mismo que el N° 11.—Se reservó para descortezar la caña.

*Lote N° 13.*—Guano del Perú y cenizas del bagazo.—Se cuidó de que la caña estuviera libre de barrenos.

*Lote N° 14.*—Guano del Perú, cenizas del bagazo y un poco de nitrato de potasa.

*Lote N° 15.*—Lo mismo que el N° 11.—Se reservó para hacer dos aplicaciones del abono.

*Lote N° 16.*—Experimento de inoculación con destino al sembrío de alfalfa y de alverjas (*dolichos*), (*cowpea*).

*Lote N° 17.*—Lo mismo que el N° 11, con una pequeña aplicación de la mezcla de guano y de potasa. La caña comenzó á hacer claros en las hileras.

*Lote N° 18.*—Lo mismo que el N° 17.—Se sembró la caña á una distancia doble de la acostumbrada.

*Lote N° 19.*—Lo mismo que la 17.—El agua pasaba por entre las hileras y no por la caña que las formaba.

*Lote N° 20.*—Guano, cenizas de bagazo y cloruro de potasa.

En todos los lotes se sembró la misma clase de caña y el sistema de riego fué el mismo, con excepción de los

lotes 9 y 19. El guano del Perú que se empleó contenía 8 % de ázoe y 10 % de completo ácido fosfórico.

Aunque los resultados no se conocerán hasta después de algunos meses, los experimentos ya han demostrado algunos puntos interesantes.

El lote N° 9 que sólo fué regado la mitad de las veces que los demás, se cultivó después de cada riego; pues bien, su caña se presenta tan próspera como la mejor, y aún superior á algunas otras. La cuestión de conservar la humedad mediante el cultivo reviste un interés especial para el Perú por lo que sería de aconsejar que se hicieran nuevas investigaciones.

Respecto de los experimentos ensayados con las materias fertilizantes, el lote N° 1 presenta el mejor aspecto; los lotes números 20, 5, 6, 18 y 14 son muy buenos; los del 13, 19 y 8 son buenos. Los correspondientes al 7, 2, 3, 4, 11, 12, 15 y 17 son muy regulares. El 10 es el inferior de todos.

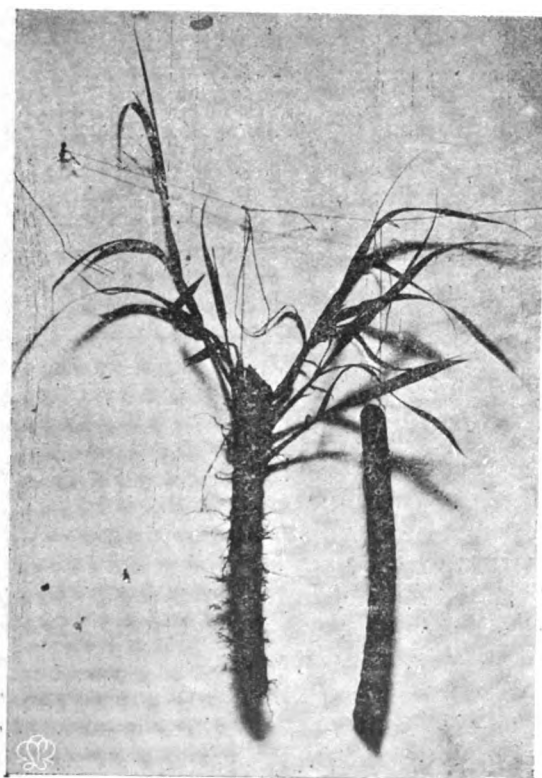
### *La siembra de los cogollos ó de los tallos*

Por mucho tiempo se ha discutido la cuestión de cuáles son las mejores semillas de caña, si los cogollos ó los tallos. Las experiencias son distintas y no se ha llegado á ninguna conclusión de carácter universal. La siembra de los cogollos es, sin embargo, la que está más difundida. En el Perú se prefieren los tallos invariablemente.

Ensayáronse algunos experimentos para poner á prueba la potencia de germinación de las yemas de los cogollos y de los tallos.

*Experimento N° 1.*—Las cañas que se escogieron eran de 21 meses: se cortaron de los cogollos cincuenta pedazos conteniendo cada uno de estos una yema; igualmente se cortaron de los tallos cincuenta pedazos conteniendo cada uno de estos una yema. Sembráronse en cajas separadas las yemas de las dos distintas procedencias, y pasados tres meses se vió que el 33 % de las de los cogollos habían brotado mientras que únicamente el 2 % de las de los tallos habían podido florecer.

*Experimento N° 2.*—Practicose éste como el del número 1 con sólo la diferencia de que las cañas que se emplearon tenían únicamente 14 meses. Dieron brote el 92 % de las yemas de los cogollos, y el 78 % de las de los tallos.



1.

2.

Nº 1. Semilla de caña sembrada en terreno alcalino que ha sido regado.

Nº 2. Semilla de caña sembrada en terreno alcalino que no ha sido regado.



Este resultado parecía indicar que no sería cuerdo emplear la parte inferior de los tallos como semilla en los campos del Perú, á no ser que la caña se sembrara especialmente para semilla, y se cortara antes de que madurase, lo que resulta más patente todavía si se recuerda que en una dada extensión de un cogollo se contienen más yemas que en la misma extensión de un tallo.

Los experimentos no pueden, por supuesto, dar ninguna idea de la fuerza relativa de las plantas sembradas de cogollo ó de tallo. A los cogollos de caña se les rajó á lo largo y por la mitad y después fueron sembrados: han dado buenas plantas y todavía están creciendo en el lote experimental.

### *Lavado de terrenos alcalinos*

Para demostrar la eficacia de los terrenos alcalinos se tomó tierra de un paraje alcalino en que no se daba la caña, y se le puso en dos tinas. La de una de estas recibió agua hasta anegarse, y después se le desaguó completamente, cuya operación se repitió varias veces. Se procedió á sembrar caña en ambas tinas. La semilla plantada en el terreno lavado dió brote y creció bien, (la caña N° 1 sirve de ilustración) mientras que la que había en la tierra en que no se lavó la tierra, ni siquiera brotó (caña N° 2). Por consiguiente, un terreno semejante, después de lavado, se volverá muy productivo y no necesitará sino muy poco abono.

### *Desmejoramiento de la caña*

Hiciéronse experimentos para determinar la vitalidad de algunas cañas del Perú después de los cortes.

Se escogieron diez cañas del conductor para hacer con ellas experimentos. Se cortaron, se arreglaron y se dispusieron para muestras de un modo tal que cada lote de caña reservada para el análisis contenía cogollos, extremidades y medios de los tallos.

El resultado del primer experimento indicó que la pérdida total de sacarosa, en 120 horas, era de 8.2 % de la contenida en la caña.

A continuación se dan las cifras relativas á los experimentos repetidos, que arrojan una pérdida total como de un 10 %, en 96 horas, de la sacarosa contenida en la caña.

Horas de cortada.	Sacarosa de la caña.	Humedad de la caña.
.....	% 14.20	% 68.3
24	13.80	67.9
48	13.50	67.5
72	13.40	67.1
96	13.00	66.8

La pérdida de la sacarosa después de cortada la caña es aquí menor que en otros países, lo cual se explica por la sequedad del clima y porque las cañas se maduran más cuando se cortan que en otros países en que hay gran humedad ó donde los inviernos son más fríos. Parece ser cierto que cuanto más madura está la caña tanto menor es la pérdida de sacarosa después del corte.

### *Inoculación del suelo*

En el Perú no se emplea generalmente el abono vegetal, y sin embargo, algunos de los terrenos beneficiarían de su uso y de la inoculación de las bacterias que fijan el ázoe. Con frecuencia crecen en los cañaverales legumbres que no se cultivan; sus raíces, examinadas que han sido, se ha visto que tienen una regular provisión de nódulos, lo que acredita que los terrenos contienen algunas bacterias de las que fijan el ázoe. La alfalfa del país parece que está escasamente provista de ellas puesto que las raíces, hasta donde se han examinado, no han tenido sino unos cuantos de pequeño tamaño.

En Cartavio se llevaron á cabo experimentaciones de inoculación del terreno probándose la arveja (*dolichos*) (*cowpea*) y la alfalfa del país. Las raíces de las plantas de arvejas (*dolichos*) (*cowpea*) que se inocularon, presentaban nódulos más grandes que los correspondientes á las que no fueron inoculadas. Las de la alfalfa, tanto del terreno inoculado como del que se dejó sin inoculación, ofrecieron muy pocos nódulos.

Debería repetirse la experimentación con la alfalfa porque ha podido haber error en la práctica de las instrucciones prescritas para operar la inoculación.

Con referencia al modo corriente como se efectúa el trabajo que con la caña se hace en el laboratorio, se obtuvieron análisis que dieron lugar á algunas observaciones



que pueden ser de interés para ulteriores investigaciones.

De los quince análisis parciales hechos de las cañas sembradas en Cartavio, damos los siguientes para indicar la variación de los componentes de las mismas.

En ceniza.	A	B	C		A	B	C
Azoe de la caña.....	.046	.048	.046	Ceniza de la caña.....	.050	65	52
Materias insolubles.	39.1	38.2	46.8	Magnesia.....	2.1	14	3.6
Potasa.....	19.3	24.2	16.2	Hierro y alúmina.....	9.0	6.2	8.9
Soda.....	2.4	.....	3.6	Acido fosfórico.....	9.9	9.0	9.4
Cal.....	2.2	18	2.5	Anhídrido sulfúrico.....	9.0	9.2	10.4

Si se recuerda que los terrenos contienen grandes cantidades de cal, el tanto por ciento que hay de esta en la ceniza de la caña resulta escaso porque no se presenta en mayor proporción que en las cañas sembradas en terrenos que sólo tienen una regular cantidad de cal.

Hiciéronse una porción de análisis de las extremidades y medios de las cañas maduras, y de las de poco tiempo con especial referencia al tanto por ciento del cloro de la ceniza. Las observaciones que se hicieron fueron de que las partes más altas de las extremidades de las cañas contenían mucha más ceniza que las del medio y de que el tanto por ciento de cloro de las cenizas de las extremidades era mucho mayor que en la ceniza de las partes medias.

El análisis de los tallos de la caña de seis meses indicó que la ceniza era mucho más abundante que en la caña entera, como lo era también el cloro de la ceniza. La ceniza y el cloro de ésta resultaban variar según el grado de madurez de la caña; de esta, la que era tierna, ó la parte de los remeros de la caña madura, contenía cloro en cantidades considerables, mientras que las partes maduras no encerraban sino pequeñeces.

Hízose una serie de análisis de jugos para determinar la ceniza, el cloro que esta incluye, las gomas y los azúcares reducidos, entre todos los cuales parece que existe íntima relación. Cuanto más abundantes son las gomas tanto más lo son la ceniza y el cloro que en ella se contiene.

Partiendo de estos y otros análisis y de las observaciones generales parece que, dadas las condiciones que

prevalecen en el Perú, el grado de madurez es el factor más decisivo para determinar la naturaleza de la caña y que de él depende en gran parte las diferencias que hay en las cantidades de las substancias orgánicas y minerales, tales como las de las gomas y ceniza que se asegura influyen en las cualidades del jugo respecto de su elaboración.

El progreso de la industria azucarera del Perú ha sido notable en los últimos diez años. Las exportaciones de azúcar han aumentado en este tiempo de 72,000 á 132,000 toneladas métricas, poco más ó menos, como se verá en el siguiente cuadro de exportación.

Años.	Toneladas métricas.
1896.....	71.735
1897.....	105.463
1898.....	105.713
1899.....	103 706
1900.....	112.222
1901.....	114.637
1902.....	117.361
1903.....	127.673
1904.....	131.957

La producción de azúcar en la actualidad probablemente se acerca á 150.000 toneladas.

Juzgando por los resultados que se han alcanzado en Cartavio y por lo que se conoce de otras haciendas, sería moderado el cálculo de que la producción de azúcar con destino al comercio procedente de la extensión de fanegadas de caña que hoy anualmente se tiene en corte, podría aumentarse en un cincuenta por ciento pleno mediante un cultivo intensivo y con la adopción de la maquinaria más perfeccionada, principalmente en lo referente á los trapiques.

Además de los terrenos para caña, cultivados ó no, que están ahora sometidos al régimen del agua que está establecido, muchos miles de fanegadas podrían ponerse en cultivo si se aprovecharan los caudales de las aguas

de la sierra. No debiera ser problema muy difícil el de dirigir y conservar las aguas superabundantes que se presentan en la estación de las avenidas.

Se han cavado cerca de Lima pozos destinados á recojer aguas y es del todo probable que otros análogos pudieran abrirse con éxito en las haciendas que tuvieran interés en aumentar su caudal de agua.

El costo de producción del azúcar tiene que ser menor que el de la de muchos países, pues estando los terrenos á nivel ó ligeramente inclinados, puede sacarse provecho de todas las clases de maquinarias inventadas para economizar trabajo; y desde que la molienda puede prolongarse por todo el año no se necesitan en proporción sino pequeñas factorías, y así puede sistemarse mejor el trabajo tanto en el campo como en aquellas. El sistema de trabajo es bueno y los salarios razonables. Hasta ahora no ha sido posible obtener cifras completas ó satisfactorias que hagan conocer el costo de la producción de azúcar, pero los administradores de algunas de las mejores haciendas lo han fijado en 1.2 centavos (oro) por libra.

El Perú es esencialmente un país azucarero que posee las condiciones necesarias para levantarse muy alto, mediante un desarrollo sistemático, entre las naciones productoras de azúcar.

THOMAS F. SEDGWICK,  
Especialista contratado por el Gobierno.

---

---

---

## INDUSTRIAS

---

---

### Inspección de productos alimenticios en la aduana de Nueva Orleans

*Nueva Orleans, 14 de enero de 1906.*

Señor ministro de fomento.

He tenido ocasión de visitar el laboratorio de alimentos puros que acaba de establecerse en la aduana de este puerto, y como esta nueva oficina está llamada á desempeñar rol muy importante en beneficio de la protección que el Estado está obligado á dar al público en general, voy á hacer una lijera descripción de ella, pues creo que una oficina análoga en el Perú sería muy necesaria.

En marzo de 1903 el congreso de los Estados Unidos dió una ley creando una oficina de inspección de alimentos, en la que debería haber un laboratorio químico para analizar todo producto alimenticio importado en los Estados Unidos; la oficina se estableció en la ciudad de Washington y al poco tiempo se pudo ver hasta qué punto era importante, pero también se vió que para que el servicio fuera más rápido y efectivo, sería preciso establecer una oficina análoga en los principales puertos de entrada, y, al efecto, se inauguró una en Nueva York, en abril de 1904, y sucesivamente en San Francisco, Filadelfia, Boston, Chicago y por último en Nueva Orleans.

La oficina tiene por objeto proteger al público consumidor contra los engaños y fraudes que cometen los importadores de productos alimenticios y los fabricantes que los confeccionan. El abuso de algún fabricante y de

comerciantes poco cuidadosos ha sido tal, que en muchos casos los artículos importados no tienen de verdaderos sino el nombre. En efecto, había aceites llamados de olivo que lo eran de algodón; sésamo ó de mani; sardinas y otros pescados en conserva que no eran sino desperdicios de varios pescados diestramente preparados; salchichas que no contenían carne de puerco; vinos, licores y cervezas adulterados escandalosamente, habiendo llegado el arte de los falsificadores hasta el extremo de producir el aroma ó bouquet especial mediante la aplicación de preparaciones químicas todas nocivas; en una palabra, casi ninguno de los productos que se exportan en la forma de conservas alimenticias había escapado al arte del falsificador, y no sólo era falsificado el producto sino la marca de fábrica, la contraseña, y en fin, todo lo que le pudiera dar aceptación comercial.

Con la implantación de los laboratorios en los principales puertos de entrada, los manufactureros de tales productos han abandonado los Estados Unidos como campo de explotación, y como es natural suponer que no hayan por eso abandonado su negocio, conviene que en los demás países se establezcan esos laboratorios, á fin de protegerse contra un fraude tan perjudicial al comercio honrado y tan peligroso para la salubridad.

Es por demás sabido que muchos fabricantes europeos preparan para la exportación á los países de la América latina productos baratos porque los comerciantes radicados en aquellos países así los solicitan; éstos productos baratos no son sino una escandalosa imitación de aquel producto que ya tiene aceptación; y conforme un buen licor ó vino puro, tomado con moderación es un estimulante que puede ser provechoso, el similar adulterado aún tomado en pequeñas cantidades puede hacer los mayores daños á la salud.

En los laboratorios de los Estados Unidos se inspecciona, á indicación del jefe del laboratorio cualquier alimento que se introduce en el país, y esta inspección comprende tanto el producto como sus partes componentes y su marca, contraseña, rótulo ó inscripción. De suerte que, si por ejemplo, en un cargamento de jalcas y conservas dulces, las llamadas "*jams*" y "*marmelada*" resultase que aún cuando el *jam* de fresas contuviese efectivamente esta fruta, pero en vez de azúcar de caña ó

de remolacha tuviese glucosa, ácido salicílico ó cualquier otro ingrediente químico para darle el color, olor ó sabor verdadero, el laboratorio se vería en el caso de ordenar la devolución del cargamento al fabricante, y esto sin apelación por parte del importador —Lo mismo sucedería si se comprobase que el rótulo, la marca, contraseña ó inscripción era falsificada. Pero, si por ejemplo, unas latas de sardinas indican que han sido preparadas en otro aceite que no sea de olivas y que es igualmente sano, como por ejemplo, el del algodón, y se ve que no hay engaño, y que no se les piensa vender comb sardinas preparadas en aceite de olivas, el laboratorio autoriza su entrega al interesado.

El laboratorio de Nueva Orleans se halla bien instalado y corre á cargo del profesor Channing Harrison, distinguido químico, que ha estado durante varios años trabajando en la dirección de química del departamento de agricultura de Washington.

El *modus operandi* del laboratorio es como sigue: la oficina recibe un ejemplar de toda factura de los cargamentos de productos alimenticios, y si se desea examinar algún producto, el jefe llena un formulario en el que indica el número y las marcas de los bultos, la clase de producto y la cantidad que necesita para su examen; inmediatamente la aduana notifica al interesado, agente ó dueño del cargamento, que su mercadería está detenida para su inspección. Si el jefe cree que la mercadería descrita en la factura es legítima en todo sentido, coloca un sello con la leyenda: "No se requiere muestra, Departamento de agricultura", é inmediatamente el cargamento queda libre. Otras veces conviene practicar un examen más detenido y minucioso, y en tales casos, el jefe adjunta á la factura un papel que dice: "Inspección diferida, la factura retenida por el inspector de productos alimenticios hasta que termine el examen de otros puntos que se relacionan con la mercadería" [esto en el caso que haya que hacer diversos exámenes respecto á los componentes del producto, su envase, marcas, etc., etc.] En estos casos, es decir, cuando se tiene que demorar la operación y por consiguiente la entrega á los interesados de su mercadería, el vista de la aduana notifica á éstos de la manera siguiente: "Señor: Refiriéndome á su importación descrita al pie, tengo que informar á usted, que de

acuerdo con las estipulaciones de la ley de 3 de marzo de 1905, el secretario de agricultura ha solicitado muestras de las mercaderías para su examen y análisis. Si se encuentra que su cargamento está conforme con la ley, el costo de estas muestras [la cantidad tomada] le será reembolsado al presentar Ud. dentro del término de 30 días al jefe del laboratorio de productos alimenticios del departamento de agricultura en este puerto, todos los comprobantes del caso. Mientras dure este examen, ninguna de la mercadería que ya previamente le ha sido entregada, bajo garantía de la fianza penal otorgada al tiempo de su despacho, deberá ser vendida ó empleada. Al terminarse el análisis será Ud. inmediatamente informado y se le dará oportunidad de presentar testimonio en el caso que su importación de alguna manera infrin-giese la ley."

En seguida viene una descripción del cargamento, número del despacho, factura consular, buque ó ferrocarril importador, fecha de su llegada, sustancia, marcas y números.

Si de resultas del examen se comprueba que la mercadería es falsificada, nociva ó fraudulenta en cuanto á sus marcas, etc., el jefe del laboratorio devuelve á la aduana los documentos con la siguiente esquila: "Habiéndose examinado en el laboratorio de productos alimenticios del departamento de agricultura de este puerto una muestra de la mercadería aquí descrita, y hecho el análisis de ella, y después de haber conocido en ello el secretario de agricultura, autorizado por él, tengo que pedir á Ud. que niegue la entrega de dicha mercadería, de acuerdo con las provisiones de la ley de marzo 3 de 1903, y de las leyes de abril 23 de 1904 y marzo 3 de 1905 que completan la primera, y que exigen su reembarque afuera de la jurisdicción de los Estados Unidos."

A la descripción del cargamento se agrega el resultado del análisis.

De esta manera el gobierno protege al público, y de paso al comercio honrado.

Dios guarde á US.

F. A. PEZET,

Encargado de negocios del Perú en Panamá y Centro América.



## ESTADISTICA Y COMERCIO

### Conversión al sistema métrico

DE

medidas empleadas en los EE. UU. é Inglaterra

#### *Medidas de longitud*

Milla.....	1.609	m.	
Yarda.....	0	m.	914
Pié.....	0	m.	304
Pulgada.....	0	m.	025

#### *Medidas de superficie*

Milla cuadrada.....	2	km <sup>2</sup> .	588
Acre.....	0	m <sup>2</sup> .	4046
Yarda cuadrada.....	0	„	8360
Pié cuadrado.....	0	„	0929
Pulgada cuadrada.....	0	„	000625

#### *Medidas de volumen*

Pié cúbico.....	0	m <sup>3</sup> .	0283
Galón americano.....	3	lit.	785
Galón imperial.....	4	„	535

#### *Pesos*

Grano.....	0	kg.	000065
Onza.....	0	„	02835
Libra.....	0	„	45359
Quintal.....	45	„	359
Tonelada corriente (2.000 lib)	907	„	18
Tonelada ( <i>long ton</i> ) 2240 „	1016	„	



## Revista del mercado de productos peruanos en Nueva York en enero de 1906

*Razón de los productos nacionales importados del Perú  
á los EE. UU. por el puerto de N. York, únicamente  
durante enero de 1906.*

Artículo	Cantidad	Valor
Algodón en rama.....	472,048 lbs.	\$ 69,844.00
Azúcar de caña.....	112,500 „	2,188.00
Cobre.....	4 tnds.	194.00
Coca.....	.....	10,959.00
Goma elástica.....	16,535 lbs.	10,748.00
Lanas, alpaca.....	65,794 „	20,858.00
Pieles de chivo.....	87,483 „	26,120.00
Pieles de venado.....	17,540 „	2,181.00
Sombreros de paja.....	.....	10,454.00
		<hr/> \$ 153,546.00

**Algodón.** —Los algodones que se internan á los Estados Unidos procedentes del Perú, son: áspero y semi-áspero, llamados del país.

El precio de este excelente producto peruano no se cotiza en el mercado, sino reservadamente en la bolsa.

El precio del algodón que rige en Liverpool es el que nos sirve de norma; allí las cotizaciones son las siguientes:

Blando.....	fair	6	peniques	45/100 lb.
Semi-áspero .....	„	6	„	45/100 „
Aspero .....	good fair	7	„	45/100 „
Americano .....	middling	6	„	12/100 „

La producción de la última cosecha del algodón americano se calcula de 10.000,000 á 10.500,000 pacas. El consumo de este artículo en el mundo es mayor de 11.000,000 de pacas y anualmente aumenta de 250,000 á 300,000 pacas; de consiguiente no hay razón para creer

B. F.—13

que haya exceso de producción; y por eso se mantienen firmes los precios sin temor á la baja.

**Azúcar.** — El azúcar de caña se cotiza á los siguientes precios:

Centrífuga...	96	grados de Cuba	3	centavos	36/100 lb.
Mascabada.	89	"	"	2 $\frac{7}{8}$	" "
Mieles.....	89	"	"	2 $\frac{5}{8}$	" "

*En la Gran Bretaña*

9	chelines	las	112	lbs	por	centrífugas
8	"	"	"	"	"	mascabadas

El azúcar peruana no se cotiza para el público.

La actual cosecha de Cuba, que se calcula como probable en 1.400,000 toneladas, se ha demorado debido á la abundancia de lluvias.

La cosecha de azúcar de remolacha del continente de Europa se estima que sea posible llegue á 7.000,000 de toneladas.

Estas excesivas producciones mantienen los precios bajos y hay que esperar algunos meses más, probablemente hasta setiembre, para poder comprender claramente la situación que se le espera á este noble artículo en la campaña de la estación entrante [setiembre para adelante].

Todavía no hay información fidedigna que nos haga conocer cual será el área que se siembre de betarraga en Europa y se cree que la reducción de la siembra sea moderada en Alemania y Austria y de 20 á 25 por ciento en Francia.

El mercado si se mantiene firme se debe precisamente al precio extremadamente bajo, valor que por el del azúcar de batarraga es menor que su costo de producción, y esto naturalmente conduce al aumento de consumo que tarde ó temprano aliviará al mercado de la actual excesiva existencia de azúcar.

**Cobre.** — Se cotiza así:

Lake.....	18	centavos	libra
Electrolítico.....	17 $\frac{7}{8}$	"	"

El consumo aumenta á la par que la producción. China continúa siendo un importante factor en el consumo

haciendo mantener los precios á la altura en que se encuentran.

Ciertas propiedades de cobre de Butte, U. S. A. han sido absorbidas por la Amalgamated C<sup>o</sup>, lo que hará que en el futuro hayan menos compañías independientes competidoras, resultando en mayor influencia para mantener los precios en alza.

El mercado está muy firme y el futuro es lisonjero.

*Coca.* — Las hojas de coca de Huánuco y Cuzco se cotizan á 32 centavos libra; las de Trujillo á 20 centavos.

La cocaína está á \$ 3.50 la onza.

El precio de las hojas de coca ha subido recientemente y la demanda continúa favorable.

*Goma elástica.* — La clasificación de las varias gomas de la zona amazónica es en los Estados Unidos diferente á la de la Gran Bretaña.

Las denominaciones y cotizaciones en este mercado son las siguientes:

Finz-Island-nueva.....	de \$ 1.24 á 1.25 lb.	
Ordinaria (coarse) .....	74	75 „
Up-river-fina-nueva.....	1.27	1.28 „
Caucho-slubs.....	72	73 „
„ -ball.....	85	86 „

La demanda por la goma aumenta y este artículo no tiene sustituto.

Hubo un momento en que se creía que en Ceilan, en Africa y en Méjico podría producirse goma fina igual á la nuestra en calidad. Los resultados hasta ahora han sido infructuosos y el producto cultivado parece que nunca igualará al natural obtenido de los árboles de nuestros viejos bosques.

El precio tiende á subir y no sería nada extraño que en el trascurso del tiempo se vean cotizaciones de \$ 1.50 por la libra de goma fina.

Tanto en Europa como en los Estados Unidos se ha despertado gran entusiasmo por la compra de terrenos gomales en la zona amazónica, principalmente en el Perú, por el crédito que hoy ha conquistado la República.

*Lanas.* — Como sucede con el algodón y el azúcar peruanos, tampoco hay cotizaciones visibles de nuestras lanas, principalmente de las de alpaca que son casi las únicas que de nuestro país se introducen á los EE. UU.

Hay que recurrir á los precios que se fijan en Liverpool para formarse idea de las cotizaciones que pudieran obtenerse en Nueva York.

El precio en Liverpool es el siguiente:

Lana merino	13 peniques	lb
„ de oveja	11 „	„
„ alpaca	16 ½	„
„ vicuña	4 chelines	„

La demanda por las lanas en general es tan grande que las existencias disminuyen considerablemente y las partidas que llegan de Sud-América y Australia tanto á este país como á Europa, se absorben con prontitud.

El mercado, de consiguiente, no puede encontrarse mas seguro ni los precios mas firmes que en la actualidad; esperándose un futuro aún mas halagüeño.

*Pieles de chivo y de venado de paita.*—Entre estas dos clases las de chivo son las preferidas y el campo de acción para la venta de estas pieles es inmenso. La demanda ha aumentado y el precio hoy es de 41 centavos la libra. La piel de venado se cotiza á 15 cts lb.

*Sombreros de paja.*—Los favorecidos son los que se tejen en Catacaos. Su consumo es limitado en la actualidad por estar en la estación del invierno; sin embargo en los Estados del Sur se usan todo el año.

No es posible decir aún si este artículo estará de moda el verano entrante; pero siempre de mayo á octubre la demanda es regular y mayor que en cualquiera otra época.

Los precios sólo se pueden fijar en vista del artículo.

### *Cotizaciones de otros productos*

*Cueros de res de Paita.*—Secos.....22 centavos la libra  
Salados..15 „ „

*Café.*—La producción del café en el Brasil durante los dos últimos años fué menor que el consumo.

Si en el presente año, como se cree, continua semejante estado de cosas, las existencias de los años anteriores disminuirán notablemente y los precios tendrán que subir; lo cual parece probable.

El café del Brasil se cotiza de 8 á 9 cts. la lb.

Cacao de Guayaquil.....	de 14 á 16 cts. lb.
Tagua.....	3           "   "
Cochinilla.....	50           "   "
Vainilla.....	\$ 2.75 á 6.50 lb.
Hojas de Laurel.....	4 cts. lb.
Guano del Perú.....	30 dollars la tonelada
Goma chicle.....	37 cts. lb.
Miel de abejas.....	6   "   "
Aznfre.....	22 dollars la tonelada
Salitre.....	\$ 2.20 quintal
Seda en rama.....	4.35 lb.
Oro en Londres.....	77 chelines 10 peniques onza
Fierro.....	\$ 17.50 tonelada
Plomo en Londres.....	L 16.0.0 tonelada
Plata.....	66 ½ centavos onza
Antimonio.....	15 cts. lb.
Nickel.....	40   "   "
Aluminio.....	35   "   "
Azogue.....	\$ 41.00 frasco
Cobalto en Londres.....	10 ehelines libra.

Nueva York, 28 de febrero de 1906.

EDUARDO HIGGINSON.  
Cónsul general.

## Movimiento Comercial por Mollendo

### IMPORTACIÓN POR MOLLEND

Tengo que manifestar, una vez más, que el comercio de tránsito sigue progresando, y que la carga despachada en dicho puerto para las Aduanas Bolivianas del Departamento de la Paz, ha llegado, en consecuencia, á re-

presentar un.....total de.....kilos 26'984,085  
En 1904 esas cifras alcanzaron á           "   23'503,264

Aumento en 1905.....kilos 3.480,821

Esas importaciones, en las cuales se observará que nuestro país ocupa el primer lugar, se han efectuado en las siguientes proporciones:

	Bultos	Kilos	Valor	Detalle
Perú.....	81 521	5 055 857	Lp. 147 150 690	Diversos: £ 39,000 oro sellado; y £ 1511.144 mercadería nacionalizada
EE: UU.....	268 606	9 620 387	133 771 202	Harina y diversos
Inglaterra...	41 238	2 562 347	101 578 132	Diversos
Alemania ...	35 537	1 146 261	98 626 899	"
Chile .....	165 068	6 570 027	68 076 629	Harina, vino y diversos
Francia .....	6 474	366 267	32 120 216	Diversos
Italia .....	13 547	519 181	29 606 676	"
Bélgica.....	19 467	552 514	27 750 781	"
España .....	2 417	114 132	6 492 582	"
Uruguay .....	91	6 675	1 665 000	"
China .....	404	11 785	1 004 992	"
Portugal....	478	20 456	927 515	"
Hong Kong	661	33 105	833 300	"
México.....	20	1 550	400 000	"
Ecuador.....	21	1 520	345 100	"
Salvador....	20	1 474	287 000	"
Cuba .....	4	267	141 570	Cigarros
Brasil.....	4	280	28 000	Tabaco
Total.....	646 578	26 984 085	£p 651 805 681	
<i>En 1904, el valor fue de.....</i>				<i>479 984 078</i>
<i>Aumento.....</i>				<i>171 821 603</i>

Un resultado igualmente satisfactorio ha tenido lugar en la exportación por Mollendo que, en el año de que me ocupo, ha subido á kilos..... 4.812.558 cuando en 1904 sólo fué de kilos..... 4.432.079

Aumento..... 380.479

El destino de dicha exportación está explicado por el siguiente cuadro:

	Bultos	Peso en kilos	Valor	Detalle
Francia.....	139 524	3 646 470	£p. 125 878 634	Barrillas de cobre y estaño
Inglaterra..	14 165	508 669	76 941 086	Id. oro, goma y quina
Alemania...	13 291	523 187	74 287 274	Id. oro, cueros, etc.
EE. UU.....	1 005	30 126	14 124 260	Goma elástica
Perú.....	4 522	102 494	11 037 720	Diversos s/cuadros, y equipaje—£ 57 970
Chile .....	22	1 342	194 305	Muebles y colchas
Argentina..	6	170	25 000	Curiosidades
Italia.....	2	97	5 500	Chocolate
Total...	172 537	4 812 555	£p. 302 493 779	
La exportación en 1904 fue de.....			249 567 304	
Aumento.....			52 926 475	

Sin embargo de que esos datos están debidamente detallados en la estadística que mensualmente envía este despacho al Ministerio de Relaciones Exteriores, al de Fomento y á la Superintendencia General de Aduanas, puede agregarse que los principales productos bolivianos que forman la exportación en tránsito han sido los siguientes:

Barilla de cobre, kilos	3.291.227
Id. de estaño id	839.894
Cueros de res..... id	110.314
Goma elástica.... id	396.391
Oro, neto..... id	16.782
Lana de oveja.... id	34.595
Plata sellada.... id	5.184.620
Quina ..... id	80.511

Por lo expuesto, puede observarse que el comercio en La Paz ha alcanzado:

en importaciones, á kilos	26 984 085	con un valor de £p.	651 805 681
y en exportaciones, á „	4 812 555	„ „ „	302 493 799
Kilos.....	31 796 640	„ „ „	954 299 460
En 1904 formaron un total de	27 935 343	„ „ „	571 286 963
Aumento 13 827, ó sean.....	3 861 297	Aumento 67 047, ó	383 012 497

Por lo tanto, el tesoro boliviano ha percibido, como rendimiento de las aduanas de La Paz, sobre la internación efectuada en 1905, la suma de: Bs. 1.124.686.54

En 1904, esa renta sólo alcanzó á 985.907.53

Aumento..... 138.779.01

Tan bonancible resultado se debe tanto al desarrollo de la minería, que cada vez toma mayor incremento en la explotación del cobre y del estaño, como á las facilidades y ventajas que ofrece la vía de Mollendo, y á cuyo progreso dedico mi más constante atención.

#### COMERCIO CON EL PERÚ

El intercambio con Bolivia, en La Paz, representa en el año de 1905, un valor total de £p. 147.150.690 por £p. 107.921.018, correspondientes á 1904.

Es cierto que en el primer total figuran 39.000 £ oro sellado y £p. 1.511.144 por mercadería nacionalizada, procedente de Arequipa; en cuyo caso solo tocarían £ 106.639.546, á los artículos netamente peruanos.

A primera vista, el resultado en los dos años en cuestión ha sido casi el mismo, sin embargo de no figurar lo internado á Pelechuco, desde setiembre; pero ello se debe, ante todo, á la noticia que aquí se tuvo sobre la prórroga del tratado de comercio y aduanas; circunstancia que influyó para que cesara desde ese momento la internación de los pedidos hechos á los mercados peruanos, para antes del 31 de diciembre. Será sólo en el curso del primer semestre de 1906, cuando esa importación pueda ser



de interés, muy especialmente en azúcares y melazas cuyo impuesto de Bs. 6.50 y Bs. 17.40, sobre cada cien kilos, es posible que decida al comercio á efectuar grandes internaciones, que superen á las de otros años.

La siguiente es la proporción que guarda nuestro comercio, en sus principales artículos, durante los dos años últimos:

		1904	1905
Ají .....	kilos	212,554	297,558
Arroz.....	„	770,805	837,753
Azúcar y melazas	„	2.809,892	2.230,373
Cacao .....	„	81,394	66,159
Tabaco .....	„	52,037	145,514
Tocuyo .....	„	184,809	116,561
Vino.....	litros	260,225	203,986

Los productos bolivianos que de este departamento se han exportado al Perú representan, en 1905, un total de £ 11.037.720 por £ 9.355.664, del año anterior. Esa circunstancia no se debe á verdadera disminución, sino á que hoy se interna la coca en grandes cantidades, de conformidad con el protocolo Osma-Braun, ó sea de arroba en arroba, por cada uno de los peones de las haciendas interesadas en ese comercio; con cuyo motivo se solicita factura consular.

A este respecto, juzgo que convendría adoptar medidas que mejorando el servicio de fronteras, vigilen Yunguyo, y sobre todo Cojata, donde no hay resguardo alguno, sin embargo de su proximidad á Pelechuco. De esa manera, el servicio aduanero sería mas correcto.

Los principales productos bolivianos exportados al Perú, con factura consular, son los siguientes:

	1904	1905
Coca..... kilos	34,171	46,121
Cigarrillos..... „	1,825	6,621
Suela..... „	15,628	20,231

Hace poco, he pedido á la aduana de Puno el dato relativo á la coca internada á Yunguyo, según el Protocolo Osma-Braun, para enviar una próxima información sobre ese artículo, que es de algún consumo en el sur del Perú.

Comparando, finalmente, el valor total del intercambio habido entre los dos países, tendremos el siguiente resultado:

<i>importado del Perú á La Paz</i> , en 1905 en productos netamente peruanos.....	£p. 106.639,546
<i>exportado de La Paz al Perú</i> , id. id.....	11.979,750
<i>diferencia</i> £p.	94.659,796

#### COMERCIO ENTRE BOLIVIA Y CHILE

El cambio cada vez más alto en Bolivia, y la baja constante del billete de Chile, que ha colocado al peso en condiciones de valer, por hoy, apenas 14d. son circunstancias que naturalmente han influido en el aumento de las relaciones comerciales de ambos países. Además, puede decirse que á ello también ha contribuido la escasez de artículos de primera necesidad, cuyo alto precio hace que la indiada sólo consuma hoy harina y maíz, en lugar del chuño, papas y quinua, que antes estaban á su alcance, y en la actualidad van convirtiéndose en artículo de lujo.

De esa manera, la importación que ha tenido lugar en La Paz, durante el año, ha alcanzado:

por la vía de Mollendo, á.....	£p.	68.076,026
y por la de Tacna, á.....		12.283,126

<i>Total</i> .....		80.359,752
--------------------	--	------------

Valor de lo internado en 1904.....		67.542,351
------------------------------------	--	------------

<i>Aumento</i> .....		12.817,401
----------------------	--	------------

suena siempre menor que la correspondiente á nuestro comercio, y que, desde julio próximo, es probable que disminuya notablemente, pues es dudoso que los productos chilenos puedan competir, en igualdad de condiciones, con los similares de otros países, y sobre todo con los de los Estados Unidos, que son sus principales competidores. Sin la circunstancia de la baja del cambio de Chile, es casi seguro que ni la harina podría competir con la de California, que día á día gana terreno en estos mercados. Los demás productos, como manteca, conservas, frutas en jugo y vinos, es indudable que no volverán, y que tal estado de cosas se dejará sentir muy pronto.

Comparando, en fin, la importación de la carga afecta á derechos en Arica, el resultado ha sido desfavorable, como de año en año ha podido observarse, y como lo prueba el siguiente resultado:

Importado en 1905 k 1.283,342 con valor £p. 28.067,019

Id.	1904,, <u>1.759,609</u>	id.	<u>29.221,102</u>
-----	-------------------------	-----	-------------------

<i>menor impor-</i> <i>tación, en 1905,,</i>	<i>476,267</i>	id.	<i>1.124,083</i>
---	----------------	-----	------------------

Los principales productos de Chile, que representan dichas importaciones han sido los siguientes:

		en 1904	en 1905
Cebada en grano.....	kilos	117,137	378,609
Cerveza .....	doc.	5,502	1,830 4/12
Fideos .....	kilos	51,131	46,801
Frutas secas.....	,,	33,303	10,108
Galletitas .....	,,	13,072	15,078
Harina de trigo.....	,,	5.897,077	6.140,370
Jabón .....	,,	13,005	89,298
Manteca.....	,,	3,354	59,889
Maíz.....	,,	10,761	37,792
Menestras .....	,,	7,610	46,964
Muebles.....	,,	3,923	5,419
Nueces y cocos.....	,,	4,983	9,136
Salitre .....	,,	8,452	8,689
Trigo.....	,,	74,158	73,827
Vino .....	litros	53,628	58,302

La exportación de La Paz á Tacna ha sido de.....	£p.	19.329,727
En 1904 fué de.....		<u>14.612.849</u>
<i>Aumento.....</i>		<u>4.716.878</u>

Los principales artículos que representan esa exportación son:

		en 1904	en 1905
Café.....	kilos	15,704	14,280
Coca .....	,,	28,856	47,677
Colchas de vicuña....	,,	1,292	1,859
Tabaco.....	,,	61,922	102,373
Tejidos de lana.....	,,	854	1,246

Comparando ahora el total de valores de dicho intercambio, tendremos que la importación de productos chilenos ha sido de..... £p. 80.359,752

y la exportación boliviana de.....	,,	<u>19.329.727</u>
<i>mayor importación.....</i>	,,	<u>61.030,025</u>

## PÓLIZAS DE TRÁNSITO

Son numerosas las que aún están pendientes, por no aparecer su contenido despachado, y como ha trascurrido demasiado tiempo sin que se haya solicitado la tornaguía destinada á cancelar esos cargos en la aduana de Mollendo y en esta agencia aduanera, creo que sería conveniente fijar un plazo último, para que tal requisito se llene, y si no para que sean liquidados esos documentos, por lo menos, hasta el 31 de diciembre de 1904. Esa medida permitiría, al fin, archivar las pólizas que, desde 1889, aparecen pendientes.

---

En conclusión, cúmpleme agregar á US. que, trasladada la aduana principal á Guaqui, es enorme la cantidad de carga que allí se despacha en estos momentos; y que, por lo tanto, puede asegurarse que el aumento del tráfico habrá de producir halagadores resultados para la vía de Mollendo, que tan decidido apoyo ha merecido del Supremo Gobierno.

La Paz, enero 24 de 1906.

CARLOS SOLOGUREN.

Cónsul General del Perú en La Paz

---

---



---

## BIBLIOGRAFIA

---



---

### PUBLICACIONES RECIBIDAS

**en la oficina de reparto, depósito y canje internacional,  
durante el mes de marzo de 1906.**

### NACIONALES

El agricultor peruano Nos. 119, á 124.	Año 1906
Boletín del cuerpo de Ingenieros de Minas N° 34.....	„ 1905
Boletín postal y telegráfico Nos. 142 y 143.....	„ IX
Viage de estudios de la Escuela Superior de Guerra, del 5 al 30 de diciembre.....	„ 1904
Almanaque de "La Bolsa" Arequipa.....	„ 1906
"La Reforma" N° 17, Arequipa.....	„ 1905
Anales de la propagación de Fé en el Oriente del Perú, T. IV, entrega 3ª.....	„ „
Memoria leída por el director, doctor Manuel L. Hohagen en la clausura del año escolar de 1905, Huánuco.....	„ 1906
El auxiliar del comercio, Callao, Nos. 50, 51, 52, 345 á 349 y 352.....	„ „
Memoria de la Junta Departamental de Arequipa.....	„ 1905
El minero ilustrado, Cerro de Pasco, Nos. 472, 473 y 475.....	„ 1906
La Crónica Médica, N° 411, Lima.....	„ „
Memoria anual y anexos del Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima, T. XVI.....	„ 1904

Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima, T. XV, XVI, año 1904, trimestre III y IV, T. XVII, año 1905, trimestre 1º.....	Año	1904
El Ateneo, N° 38, Lima.....	,,	1906
Boletín de minas, industria y construcción, N° 11, Lima.....	,,	,,
Boletín del Ministerio de Fomento, Dirección de Salubridad Pública, Nos 1, 2 y 3..	,,	,,
Revista de ciencias, N° 2 [101].....	,,	IX
Relating to the sugar industry in Peru by Thomas F. Sedgwick, Trujillo.....	,,	1905
Boletín de la Sociedad nacional de minería, Lima, N° 95.....	,,	VIII
Revista de Agronomía, N° 20, Lima.....	,,	1906
Memoria leída en la ceremonia de clausura del año escolar del colegio "El Lucero", por su director Juan G. Büttgenbach, Chiclayo.....	,,	,,
"Loreto comercial", Iquitos.....	,,	,,
"La Prensa", órgano de los intereses del departamento de Loreto, Iquitos.....	,,	,,
Memoria presentada al Supremo Gobierno por el juez privativo de aguas y revisiones de la provincia de Trujillo.....	,,	,,
"La Aurora de Tarma" N° 145.....	,,	,,
Registro oficial del departamento de Junín, Tarma, Nos. 253 y 255.....	,,	,,
"El Puerto", Mollendo, Nos. 1080 á 1081.....	,,	,,
"La Voz de Trujillo", Nos. 481, 482 y 483..	,,	,,
"El Ferrocarril", Moquegua, N° 748.....	,,	,,
"La Reforma", Moquegua, N° 916.....	,,	,,
"Obreros y Artesanos de Ancash, N° 2, Huaraz.....	,,	,,
El Registro Oficial del departamento de Piura, Nos. 5, 6, 7, 8 y 9.....	,,	,,
"La Industria", Nos. 2.474 y 2.475, Trujillo.....	,,	,,
"La Tarde", N° 1.196.....	,,	,,
"El Imparcial", Nos. 750 y 751, Huacho	,,	,,
"La Prensa" de Huaylas, N° 186, Caraz.....	,,	,,

"La Razón", N° 3.349, Trujillo.....	Año 1906
"El Siglo", Nos. 199 y 200, Puno.....	" "
"El Sol", Nos. 21 al 30 inclusive, Piura.	" "
"El Comercio", N° 237, Ica.....	" "
"El Agricultor, Nos. 44 y 46, Cuzco.....	" "
"El Eco de Puno", Nos. 872 al 877 in-	
clusive.....	" "
"El Centinela", N° 69, Tumbes.....	" "
"La Unión", Cuzco.....	" "
"La Revista del Norte", N° 603, Piura...	" "
"El Amigo del Pueblo", N° 80, Piura.....	" "
"El Heraldó Minero", Yauli, N° 218.....	" "
"El Comercio", Nos. 578 al 580 inclu-	
sive, Cuzco.....	" "
"El Pueblo", Arequipa.....	" "
"La Bolsa", Arequipa.....	" "
"El Departamento", Chiclayo.....	" "
Presupuesto general de la República para	
1906.....	" "
Diario de los debates de la H. Cámara	
de Diputados.....	" 1904
Boletín agrícola, Órgano del Instituto	
Agrícola Salesiano, N° 12, Arequipa.....	" 1905
Conferencia dada en la Sociedad Geográ-	
fica de Lima, sobre el Oriente Peruano, por	
Manuel Patiño Zamudio.....	" 1906

## EXTRANJERAS

### AMERICA

#### ARGENTINA

La tierra de Córdoba.—Constitución geográfica y productos minerales de aplicación, Buenos Aires, N° 11.....	Año 1905
La lucha antituberculosa, Nos. IV, V, VI y VIII, Buenos Aires.....	" "



El intercambio, N° 41, Buenos Aires.....	Año	1906
Boletín de la Unión Industrial Argentina, N° 446, Buenos Aires.....	„	XIX
Boletín industrial dedicado al fomento del comercio, la industria y la producción nacional, Buenos Aires, Nos. 623, 624 y 625	„	1906
Boletín del Instituto Geográfico Argentino, Nos. 7 á 12.....	„	„
Revista vitivinícola argentina, N° 3, Mendoza.....	„	„

## BOLIVIA

Anexos á la memoria del Ministro de Colonización y Agricultura.....	Año	1905
Memorias y anexos presentados á la Legislatura de 1905, La Paz.....	„	„
Revista del Ministerio de Colonias y Agricultura, Nos. 4, 5 y 6, La Paz.....	„	„
Memoria que presenta el Ministro de de Relaciones Exteriores y Culto, doctor Claudio Pinilla al Congreso Ordinario de 1905, La Paz.....	„	„
Boletín agrícola del Ministerio de Colonias y Agricultura, N° 4, La Paz.....	„	1906

## BRASIL

Secretaría di Agricultura, Viação, industria e Obras Públicas do Estado do Bahia, Boletino Nos. 1 á 3.....	Año	1905
Os indigenas da Bolivia.....	„	1903
Boletim da agricultura, N° 12.....	„	1905
Revista da sociedade scientifica da São Paulo, N° 2.....	„	„
Boletim da agricultura, N° 11, São Paulo	„	„

## COLOMBIA

Revista de la instrucción pública de Colombia, Nos. 4 y 31.....	Año	1905
Anales de ingeniería, Bogotá, N° 153.....	„	„
Boletín de historias y antigüedades, Nos. 31 y 32.....	„	„

Los comuneros, Vol. IV..... Año 1905

## CUBA

Informe mensual sanitario y demográfico  
co de la república de Cuba..... Año 1905  
Dirección central acronómica de Cuba,  
Cultivo de tomate. N° 4..... „ „

## ECUADOR

Anales de la Universidad central, No.  
142..... Año 1905

## CHILE

Boletín de la sociedad nacional de mine-  
ría, No. 105..... Año 1905  
Los viñedos nuevos ¿Cómo debemos re-  
constituír nuestros viñedos? Santiago de Chi-  
le..... „ 1906

## ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMÉRICA

Monthly Bulletin of the international  
Bureau of the american republics, Nos. 1 y 6 Año 1905  
General Electric Company Nos. 1050,  
2.169, 2.170, 4.431, 3.405 blotter, 7590  
errata ..... „ „  
The Mining World, Nos. 5, 6, 7 y 8..... „ 1906  
La América científica, industrial, agrí-  
cola y ganadera, No. 189..... „ 1905  
Plans of the engineering bulding..... „ „  
The bobwhite and other quails of the  
United States in their economics relations.. „ „  
Alimentos y su examen, Part, III, IV, V  
y VI, No. 69, Washington..... „ „  
Jardines escolares No. 160 Washington. „ „  
Carne en los mercados extranjeros,  
Washington..... „ „  
Bichos de los Black Hills [Montes ne-  
gros], No. 56, Washington..... „ „  
Informe anual del ingeniero en jefe de la  
oficina de ingeniería á vapor, Washington... „ „

Método de criar las abejas, No. 55 Washington.....	Año	1905
Informe sobre las vacas de leche en los Estados Unidos, No. 75.....	"	"
Consejos para la plantación de bosques No. 65, Washington.....	"	"
Plantas medicinales silvestres de los Estados Unidos, No. 89.....	"	"
El abasto de leche en Boston, New York y Filadelfia, No. 81, Washington.....	"	"
Informe de salubridad pública, Nos. 1 á 26, Washington.....	"	"
Fabricación de la mantequilla en las haciendas, No. 241, Washington.....	"	"
Ejemplo de una hacienda modelo, No. 242, Washington.....	"	"
Acción venenosa de la yerba "Johnson", No. 90, Washington.....	"	"
Informe de la estación de experimentos, No. 5, Washington.....	"	"
Estación central agronómica de Cuba, No. 3, Washington.....	"	"
Sumario mensual del comercio de las Filipinas, No. 2, Washington.....	1905-1906	
Institutos de beneficencia, departamento de comercio y labor, Washington.....	Año	1905
Censo de los manufactureros.....	"	"
Mariland y distrito de Colombia, Washington.....	"	1906
Informe de cosecha, Washington.....	"	"
Experiment Station Record, Nos. 4, 5 y 6, Washington.....	"	1905
American Exporter, No. 1, New York....	"	"
Monthly consular and trade reports, Washington, No. 303.....	"	"
Transportation routes and systems of the world, Washington.....	"	"
Insurance in foreign countries, Volumen XXXVIII, Washington.....	"	"
Monthly Bulletin of the American Institute of mining engineers, enero No. 1, Washington.....	"	1906
Bulletin of the United States national		

museum, No. 55, Washington.....	Año	1905
La Hacienda, No. 4, 1 <sup>er</sup> trimestre.....	"	1906
Statistics of manufactures, Boston.....	"	1905
Mining Magazine, Nos. 1 y 2, New York	"	1906
Public health reports, No. 6 Wash.....	"	1905
Vegetable growing in Alaska, No. 2		
Washington.....	"	"
Accessions to the department Library,		
No. 58, Wash.....	"	1906
Monthly sumary of commerce of the Phi-		
lippine Islands, No. 3.....	"	1905
Census of manufactures, Nos. 29 y 31		
Washington.....	"	1906
Journal of the Society of Arts, No. 2773	"	"
The configuration of the rock floor of		
greater, New York, by William Herbert		
Hobbs, No. 270, Washington.....	"	1905
The copper deposits of Missouri, by H.		
Foster Bain and E. O. Hbrich, No. 276,		
Wash.....	"	"
The gold placers of the fortymile, brich,		
kreek, and fairbanks regions, Alaska, by		
Lois M. Pimdly, No. 251, Washington.....	"	"
The fairhaven gold placers seaward pe-		
ninsula Alaska, by Fred H. Monffit, No,		
247, Wash.....	"	"
Bibliography and index of North Ameri-		
can geology for the year 1904, by Fred		
Roughlton Weeks, No. 271.....	"	"
Miocene foraminifesa form the Montey		
Shale of California, by Rufus M. Bagg, No.		
265, Wash.....	"	"
Results of primary triangulation and		
primary traverse, fiscal year 1904—1905, by		
Samuel S. Gannett, No. 276.....	"	"
Paleontology of the malone purassic		
formation of Texas, by Francis Whittemore		
Cragin, No. 266, Wash.....	"	"
Congress of arts and Science, Vol. 1 <sup>o</sup> y		
2 <sup>o</sup> , Boston and New York.....	"	"
Monographs of the United States Geolo-		
gical Survey, Vol. XLVIII, Part I and II,		
Wash.....	"	"

The geographical journal, Vol. XXVII..	Año	1906
Geology and underground water conditions of the Jornada del Muerto, New México, No. 123, Washington.....	"	"
Report of Progress of Stream Measurements for the calendar year 1904, Nos. 127, 129, 130, 131, 133, 134 y 135 Washington..	"	1905
Underground water of Salt River Walley, Arizona, No. 136, Washington.....	"	"
Development of underground waters in the western coastal plain region of southern California, Nos. 137 y 139, Washington.....	"	"
Field measurements of the rate of movements of underground waters, No. 140, Washington.....	"	"
Observations on the ground waters of Río Grande, Walley, No. 141, Wash.....	"	"
The hidrology of San Bernardino Walley, California, No. 142, Washington.....	"	"
Experiments on steel concret pipes on wosking scale, No. 143, Washington.....	"	"
The normal distributions of chlorine in the natural waters of New York and New England, No. 144, Washington.....	"	"
Contributions to the hidrology of stream United States, No. 145, Washington.....	"	"
Proceeding of second conference of engineers of the reclamation service with accompanying papers, No. 146, Washington.....	"	"
Destructive floods in the United States in 1904, No. 147, Washington.....	"	"
Preliminary list of deep borings in the United States, No. 149, Washington.....	"	"
A review of the laws for bidding pollution of inland waters in the United States, No. 152, Washington.....	"	"
The lead zinc, and fhior spar deposits of watern Kentucky, No. 36, Washington.....	"	"
The Southern Appalachian forest, No. 37, Washington.....	"	"
Economic geology of the bingham mining district utah, No. 38, Washington.....	"	"
The triassic cephalopod genera of ame-		

rica, No. 40, Washington.....	Año	1905
Geology of the central copper river re- gion Alaska, No. 41, Washington.....	„	„
Geology the Tonopah mining district Ne- vado, No. 42, Washington.....	„	„
Geologic atlas of the United States, Nos. 107 á 127 inclusive.....	„	1904
“The Farm Journal”, Vol. XXX No. 3 Philadelphia.....	„	1906
Cramberry sprying experiments in 1905 No. 100, Washington.....	„	„
Renovation of worn-out soils, No. 245, Washington.....	„	„
Public health reports, Vol, XXI, Nos. 7, 8 y 9.....	„	„
United States department of agricultu- re, office of secretary, No. 15, Washington...	„	„
United States departament of agricultu- re office of experiment stations, No. 63, Washington.....	„	1905
United States department of agricultu- re, bureau of animal industry, No. 40, Was- hington.....	„	„
Texas fever (otherwise known as tick fe- ver, or southern cattle fever), No. 78, Was- hington.....	„	„
The natural replacement of white pine on old fields in New England, No. 63, Was- hington.....	„	„
Experiment station work, No. 244, Was- hington.....	„	1906
Studies on the influence of cookin upon the nutritive value of meals at the University of Illinois, 1903—1904, No. 162, Washing- ton.....	„	1905
Varieties of tobacco seed distributed in 1905—1906 with cultural directions, No. 91 Washington.....	„	1906
Meat animal and packing-house pro- ducts imported into eleven principal coun- tries, 1895-1904, No. 40, Washington.....	„	„
Food and food control, No. 69, Washing- ton.....	„	„

Norway, Sweden, and Rusia as markets for packing—house products—No. 41, Washington.....	Año	1906
Monthly consular and trade reports, No. 304, Washington.....	"	"
Miscellaneous papers, No. 90, Washington.....	"	"
Report on miscellaneous cotton insects in Texas, No. 57 Washington.....	"	"
Eggs broilers and roasters an easy lesson in practical poultry culture, Buffalo.....	"	"
Catalogue of chas. A ciphers manufacturer of model incubators brooders and prepared poultry foods, Buffalo.....	"	"
Letters from patrons certifying to the superiority of the model incubators ad brooders, Buffalo.....	"	"
The american fertilizer, No. 1, Philadelphia.....	"	"
Exportador americano, No. 2, New York	"	"
American agriculturist, No. 26, New York.....	"	"

## HONDURAS

Revista del archivo y de la biblioteca nacional de Honduras, año 1905, Nos. 1, 4, 5 y 24, año 1906, Nos. 2 y 3.....	"	"
Revista Judicial, Nos. 41, 42, 43 y 44, Tegucigalpa.....	Año	1905
"La Gaceta", Honduras.....	"	1906
"El Estado", Nos. 225 á 237 inclusive, Tegucigalpa.....	"	"

## MÉXICO

El arte y la ciencia Nos. 3, 5 y 6.....	Año	1905
Gaceta Oficial de la oficina de patentes y marcas, Nos. 10 y 11, México.....	"	"
Memorias y revista de la sociedad Científica "Antonio Alzate" Tomo 21, números 1, 4, 5 y 8, tomo XXIII, números 9 y 10.....	"	1904
Boletín de la sociedad nacional de minería, número 104.....	"	1905

Memoria presentada al Congreso de la Unión por el secretario de estado y del despacho de comunicaciones y obras públicas de la república Mexicana.....	Año	1905
El economista mexicano, números 11, 12, 13 y 14, México.....	"	"
Semana mercantil, numeros 51 y 52, México.....	"	XXI
Id. id. id. números 1 y 2,...	"	XXII
Parergones del Instituto Geológico de México, número 9.....	"	1905
Boletín del Instituto Científico y Literario, Tomo VIII, número 2, Toluca.....	"	"
Boletín extraordinario del Consejo Superior de salubridad. Texto en español, francés é inglés, Nos 1 al 13 inclusive, Méjico. ...	"	1904
Memoria que presenta al Congreso de la Unión el General Manuel Gonzáles Cosío, Secretario de Estado y del Despacho de Gobierno, México.....	"	1900
Informes consulares, suplemento al tomo XX del boletín oficial de la Secretaría de Relaciones Exteriores, México.....	"	1905
Boletín oficial de la Secretaría de Relaciones Exteriores, Tomo XXI, Nos. 2 y 3, México.....	"	1906

## SAN SALVADOR

"La Quincena", No. 65 y 66.....	"	1905
Diario Oficial, año 1905, Nos. 275 á 283 301 á 306, año 1906, Nos. 1 al 25 inclusive	"	"
Memorias para la historia de la revolución de Centro América, Tomo II.....	"	"
Boletín de agricultura, ciencias industriales y economía doméstica, Tomo 6º Nº 1	"	"
Revista judicial, Tomo XI, No. 14, San Salvador.....	"	"
Los debates judiciales, Nº 21.....	"	1906
Anales del Museo Nacional, Tomo 2º Nº 15, San Salvador.....	"	1905



## URUGUAY

Anales del Museo nacional, Montevideo Año 1904-05

## VENEZUELA

Boletín de estadística de los Estados Unidos de Venezuela, Nos. 13, 14 y 15. Venezuela y la compañía francesa de cables telegráficos—Ruidoso proceso—Documentos publicados en "El Constitucional", Caracas Año 1906

## EUROPA

## BÉLGICA

L'Ecole pratique, por el señor Donaire, número 4.....	Año	1906
L'Economiste international, Bruselas....	"	"
Le moniteur du caoutchouc et des autres gommes acíferas, número 7, Bruselas.....	"	1903
Bibliographie de Belgique, Bruselas.....	"	1905
La revue des humanités en Belgique, enero 9.....	"	1906
Liste des ouvrages en magasin, número 37, Bruselas.....	"	1905
Bulletin du service de santé et de l'hygiène publique, Bruselas.....	"	"
Bulletin de L'Union des anciens étudiants de l'école commerciale et consulaire de l'Université catholique de Louvain, número 2, Bruselas.....		1904-1905

## ESPAÑA

Boletín minero comercial, año IX, número 1, Madrid.....	Año	1906
Prácticas modernas, números 72, 73 y 75, La Coruña.....	"	1905

El Mundo Latino, número 121, Madrid	Año	1906
Revista tecnológica industrial, números 4, 5 y 6, Barcelona.....	„	1905
Prácticas modernas, La Coruña.....	„	„
“Mercurio”, Revista comercial Ibero Americana, números 49, 50 y 51, Barcelona	„	1906
Gaceta sanitaria, números 10 y 11, Barcelona.....	„	1905
Memoria sobre el estado y adelanto de las obras del puerto de Barcelona, durante 1904.....	„	„
Unión Ibero-Americana, extraordinario, Madrid.....	„	„
Ayuntamiento de La Coruña, Boletín mensual de estadística demográfica sanitaria, número 30, La Coruña.....	„	1906

## FRANCIA

Les annales diplomatiques et consulaires números 45, 46 y 47, Paris.....	Año	1905
Bibliographie des sciences et de l'industrie, número 84, Paris.....	„	„
La Revue des questions exterieures, números 6, 8 á 13, Paris.....	„	1906
L’Amerique Latine, números 1165, 1169, 1171 y 1174, París.....	„	„
Revue générale des sciences pures et appliquées, número 20, Paris.....	„	1905
Elementos de gramática griega, Paris...	„	1898

## INGLATERRA

The geographical journal, número 1, Londres.....	Año	1906
The Manchester guardian, commerce, finance shipping and industry, Manchester...	„	1905
The South American Journal, números 14 al 24, Londres.....	„	„
The Times, números 23, 25, 27, 28, 29, 58, 190, 191, 194, 195, 196, 171, 172, 173, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 43, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 65 y 64, Londres.....	„	„

"The Quarry", Londres, Vol. XXI, número 122.....	Año	1906
The Chamber of commerce journal, número 141, Londres.....	"	"
The Mining Journal, números 3673, Londres.....	"	"
Industria, A monthly periodical, número 2, Londres.....	"	"
The Mining World, número 3676.....	"	"
Journal of the Society of Arts, número 2777, Londres.....	"	"
The astronomical observatory of Harward College, Cambridge.....	"	1906
Annals of the astronomical observatory of Harward College, Vol. XXII, año 1889, Vol. XXX, Part I, año 1890, II año 1891, III 1892, IV, 1896. Vol. XXXIX. Part 1, 1899, Vol. XL. Part I, II, III, IV y V, 1892 y 1896, Vol. XLII. Part I y II, 1897 y 1900, Vol. XLIII. Part I, 1900, II 1902, III, 1903, I 1904.....	"	"
The journal of the board of agriculture, número 2, Londres.....	"	1903
The architectorall review, july, august, september, october, november, december, año 1904, números 92 á 97, año 1905, números 98 á 109.....	"	"

## ITALIA

Bolletino sanitario settimanale del bestiame, números 4, 31, 32, 50 y 51, Roma....	Año	1905
Bolletino degli atti della camera di commercio, números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13 y 14 .....	"	"
Bolletino sanitario settimanale del bestiame, números 2 y 3, Roma.....	"	1906



---

## REVISTA ADMINISTRATIVA

---

Resumen de las más importantes resoluciones de orden general referentes á los ramos de que está encargada la Dirección de Fomento, expedidas por el Supremo Gobierno en el mes de la fecha.

---

### **Contra la fiebre carbunclosa del ganado**

Con el fin de prevenir el contagio al hombre y procurar la extirpación de la fiebre carbunclosa que ha aparecido en algunos centros ganaderos del norte de la República, se ha resuelto en 16 del que cursa adquirir la vacuna necesaria para la inmunización preventiva de las reses de aquellas zonas, y una cantidad de suero anticarbuncoso suficiente para la curación de las personas que contraigan la enfermedad.

Se ha ordenado, además, á este respecto que los Prefectos dicten, de acuerdo con las instrucciones que reciban de las Direcciones de Fomento y Salubridad, las medidas tendientes á evitar el contagio y propagación de la citada epizootia.

### **Cámara de agricultura de Huánuco**

Con ligeras modificaciones han sido aprobados, con fecha 23 del actual, los estatutos que para el efecto elevó dicha corporación.

### **Estación experimental para caña de azúcar**

El Supremo Gobierno, en el deseo de favorecer el desarrollo científico del cultivo y beneficio de la caña de

azúcar en la República, ha contratado al especialista don Tomás S. Sedgwick, por suprema resolución de 20 de este, á fin de que tome á su cargo la instalación y dirección del laboratorio y campos experimentales destinados al objeto.

Entre los más importantes puntos que servirán de materia á la labor de esta nueva dependencia del Ministerio de Fomento, se encuentran los siguientes: análisis de tierra, abonos, cañas, azúcares, melazas, bagazos y demás productos; estudio de las enfermedades de la caña de azúcar y de los medios más adecuados para prevenirlas y remediirlas; indicación de las medidas que, según los casos, deberán adoptarse con las semillas más convenientes para cada una de las zonas azucareras de la República; estudio de los sistemas de regadío y sembrío; estudio sobre los abonos, especialmente el guano, proponiendo lo conveniente para la conservación y aumento de los productores de él; estudio de los ingenios de beneficio, señalando preferentemente los defectos que provengan de la ejecución mala ó deficiente de las diferentes operaciones, indicando la más conveniente utilización de los residuos, con cuyos fines el director visitará los fundos de los diversos valles para hacer sus observaciones, dar consejos y recoger las muestras que estime necesarias; experimentos y observaciones sobre el cultivo, irrigación y fertilización de la caña de azúcar; y absolución gratuita de las consultas de los hacendados sobre composición de sus terrenos, cantidad y calidad de abonos que deben emplear, comunicándoles, además, los resultados de las investigaciones y estudios científicos susceptibles de contribuir al desarrollo de la producción de la caña de azúcar en la costa del Perú, y, finalmente, publicación de informes referentes á todo lo anteriormente indicado, y á la labor anual realizada en los campos de experimentación y laboratorio, los que serán distribuídos á los interesados y á quienes los soliciten.

El señor Sedgwick atenderá personalmente á los azucareros que deseen consultarlo, todos los días hábiles, en el laboratorio respectivo (Hacienda Santa Beatriz), en las mañanas, y de 3 á 5 p. m. en la Exposición Permanente de Industrias.

Próximamente se publicará el plan detallado de los trabajos que se efectuarán en la estación y laboratorio indicados.

### **Estudios agrícolas en la costa**

Por resolución suprema de 30 del mes en curso se ha aceptado la propuesta formulada por el doctor Abraham Rodríguez Dulanto para que se le conceda un auxilio pecuniario con el objeto de completar, mediante un viaje al norte, los estudios que tiene emprendidos y acopiar datos estadísticos para publicar un resumen de sus trabajos; comprometiéndose, por su parte, á presentar en el plazo de un mes después de terminado aquel, un informe relativo á la naturaleza de los terrenos, condiciones climatológicas, irrigaciones, cultivos principales, industrias rurales y esta dística de la producción agrícola de la zona que se propone recorrer.

### **“Indígenas é inmigrantes”**

Ha quedado resuelta con fecha 7 la impresión de la obra de propaganda cuyo título encabeza estas líneas, accediéndose así á la solicitud de su autor el doctor Luis Pesce.

### **Escuela nocturna de la “Confederación de Artesanos”**

Hase dispuesto por suprema resolución de 23 del actual, proveer á la expresada Confederación de los útiles indispensables para el establecimiento de una escuela nocturna en su local, así como también subvenir á los gastos que demande la enseñanza de dibujo, aritmética y sistema métrico, para lo cual se ha nombrado profesor á don Julio Arinbruster.



Razón de las marcas de fábrica registradas durante el mes de marzo de 1906

Nombre del propietario	Nacionalidad de la marca	Distintivo de la marca	Producto á que se aplica	Fecha de la concesión
Sociedad Con- tandi y Cia.....	Nacional....	Consiste en una etiqueta que lleva en tin- ta roja, sobre un fondo rosado, las ins- cripciones "Jarabe Contardi" "Especi- fico Maravilloso" y otras inscripciones en tinta negra.....	Jarabe.....	2 de marzo de 1906.
Bertant Blan- card Hermanos	Extranjera	Consiste en la denominación "Kipsol", independientemente de cualquier forma distintiva.....	Producto farma- céutico.....	9 Id. Id.
Victor Talking Machine Com- pany.....	Id.....	Consiste en la palabra "Victrola" y se emplea impresa, grabada ó estampada en los artículos que fabrica.....	Fonógrafos y acce- sorios .....	16 Id. Id.
The Backusand, Johnston's Brewery Com- pany Limited..	Nacional....	Consiste en una etiqueta en forma de co- razón; en la parte superior de esta se ve una figura egipcia dentro de una marca		

Nombre del propietario	Nacionalidad de la marca	Distintivo de la marca	Producto á que se aplica	Fecha de la concesión
The Backusand, Johneston's Brewery Com-pany Limited...	Nacional....	en forma de herradura, de color dorado, en el que se lee "Absolutamente pura é higiénica" y en la parte baja de él un monograma formado por las letras "A. & J. B. Co"; en la parte central, en tinta roja y letra grande, se lee la palabra "Pilsen"; en la inferior, en letra más pequeña "La Backus & Johnston's Brewery Co" "Ltd." "Lima"; además usa otra etiqueta que sirve de complementaria.....	Cerveza.....	16 Id. Id.
Sociedad Anónima "La Concordia".....	Id.....	Consiste en una etiqueta de forma elíptica que lleva al lado izquierdo el dibujo de una colmena; en la parte superior, sobre fondo rojo, se lee "La Concordia", en la inferior "Paseo Colón, 275 Lima" y en el centro de la etiqueta tiene la inscripción "Pippermint Soda" ...	Licor gaseoso.....	23 Id. Id.

RESUMEN { Marcas nacionales..... 3  
 Id. extranjeras..... 2

---

5



**Minas cuyos títulos han sido aprobados  
durante el mes de marzo de 1906**

**ASIENTO DE CONDESUYOS**

Nombre de la mina	Pertenencias	Propietarios	Fecha de la resolución
Del Rey.....	1	Felipe de Lucio, don J. Benjamín Lazarte y Tejada y don Lorenzo Aramburú....	7

**ASIENTO DE BOLOGNESI**

Concordia.....	20	Sociedad Minera de Tucu Chire.....	10
----------------	----	------------------------------------	----

**ASIENTO DE PATAZ**

Lastenia.....	2	Aparicio T. Franco.....	13
---------------	---	-------------------------	----

**ASIENTO DEL CERRO DE PASCO**

Número	24.....	1794	Cerro ds Pasco Mining Com-	
		m/c	pany.....	27
	56.....	667	„ James B. Haggin.....	13
	66.....	293	„ Cerro de Pasco Mining Com-	
			pany.....	13
	69.....	898	„ Id. id. id. id.	10

## ASIENTO DE AREQUIPA

Nombre de la mina	Pertenencias	Propietarios	Fecha de la resolución
La Compañía.....	60	Carlos J. Lohmann.....	7

## ASIENTO DE YAULY

Bergamo .....	1	Pedro Bettoni, don Manuel Gonzáles, don Severino Marcionelli y don Arturo Bisetti.....	7
---------------	---	---	---

## ASIENTO DE LAMPA

Marta .....	2	Guillermo Grundy.....	31
Sara .....	4	Id. id.....	31
Roberto Weiss.....	4	Id. id.....	31



---

El "*Boletín del Ministerio de Fomento*" se compone de tres fascículos correspondientes á las tres Direcciones: de Fomento, de Obras Públicas y de Salubridad.

---

Los artículos que se publican son de la exclusiva responsabilidad de sus autores.

---

# BOLETIN



DEL

## Ministerio de Fomento

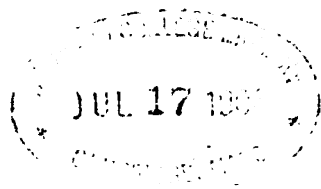
### Dirección de Fomento



LIMA - PERU

Imprenta de "La Opinión Nacional"  
GREMIOS 441

1906



*The Ministry.*

## SUMARIO

---

	<i>Páginas.</i>
<b>Agricultura y ganadería.</b> —La industria lechera en los departamentos de Arequipa, Puno y Cuzco, por L. Hecq, especialista contratado por el gobierno .....	1
<b>Industrias.</b> —La sericicultura en Francia, por F. Chabert, enólogo del Estado.....	55
La industria de máquinas y electricidad en Alemania, por Alex. F. W. Schwabach, cónsul Perú en Berlín.....	80
<b>Estadística y comercio.</b> —Importación del Perú á Panamá durante el año 1904—1905, por Victor R. Cárdenas, cónsul general del Perú en Panamá.....	87
Revista mercantil de Bremen—1905, por Fernando Weshoff, cónsul del Perú en Bremen....	99
<b>Inmigración y colonización.</b> —La inmigración en el Estado de Luisiana [E.E. U.U.], por F. A. Pezet, Encargado de negocios del Perú en Centro América y Panamá.....	104
<b>Bibliografía.</b> —Publicaciones recibidas en la oficina de reparto, depósito y canje internacional durante el mes de abril de 1906.....	116
<b>Revista administrativa.</b> .....	121







# Boletín del Ministerio de Fomento

---

## AGRICULTURA Y GANADERIA

---

### La industria lechera en los departamentos de Arequipa, Puno y Cuzco

---

Convencido de la gran importancia de la industria lechera para el Perú, el Gobierno ha querido formarse una idea exacta de su estado actual en los Departamentos de Arequipa, Puno y Cuzco, para cuyo estudio fuimos comisionados con el objeto de completar el efectuado hace dos años en el departamento de Junín [1]

Para mayor claridad, presentaremos nuestras observaciones divididas en dos partes: en la primera estudiaremos *lo que existe*, y en la segunda *lo que hay que hacer*.

#### PRIMERA PARTE

##### Departamento de Arequipa

Este importante departamento está dividido en varios provincias, que son: Arequipa, Islay, Camaná, Castilla, Condesuyos, Cailloma y la Unión.

La provincia de Arequipa es una de aquellas en donde la agricultura general parece mejor entendida y donde es atendida con mayor cuidado.

Efectivamente, no más allá que en los otros departamentos de la República, encontramos los perfeccionamientos de la agricultura moderna pero con cierta supe-

---

[1] Boletín del Ministerio de Fomento, No. 11 año I (Noviembre de 1903).

rrioridad relativa, consecuencia del hecho de la pequeña propiedad. Allí no hay esos inmensos terrenos al frente de fuerzas insuficientes, sino más bien lo contrario, existen numerosas parcelas de las cuales el agricultor debe extraer los elementos para la satisfacción de todas las necesidades de la vida; y así vemos, desde luego, á la agricultura transformarse de superficial que era en profunda.

Toda la provincia no está, sin embargo, en esas condiciones, pues hay partes estériles donde el trabajador agrícola no puede producir nada.

Circunscribiéndonos al distrito de Arequipa encontramos terrenos que valen de 80 á 100 £. el topo. [El topo es una medida local que vale 5.000 varas cuadradas, de manera que 2.50 topos equivalen á una hectárea, que valdría de 200 á 250 Lp. en cifras redondas] (1)

Al lado de esos terrenos, que son de magníficas cualidades, tenemos otros muy inferiores que se venden de 30 á 50 Lp. el topo, es decir, 75 á 125 Lp. la hectárea.

La campaña de Arequipa cuenta con 25.000 topos en cultivo que producen principalmente: maíz, trigo, cebada, papas, alfalfa, etc.

Según estimación de personas competentes se puede calcular la producción de maíz en 40 á 50.000 fanegas [una fanega=8.3 kilogramos], sea, pues, 332.000 á 415.000 Kg.; la producción de trigo en 20 á 25.000 fanegas, sea 166.000 á 207.500 kg.; la de papas en 12 á 15.000 costales, [un costal=80 Kg.], sea, 96.000 á 120.000 Kg.

Para esos diversos cultivos el único abono empleado es el guano de isla y se estima el consumo anual de la campaña en 50 á 60.000 fanegas, es decir, mas ó menos 455.000 Kg.

Los fundos que posee la provincia de Arequipa son bastante numerosas y se dedican especialmente á los diversos cultivos que acabamos de enumerar; los distritos de Vitor y Sigüas se dedican más especialmente á la vid.

De una manera general se puede decir que el departamento de Arequipa no se dedica á la ganadería. Es cierto que se encuentran numerosas cabezas de ganado en cada provincia, pero sirven por lo general para satisfacer las necesidades del lugar y rara vez como base de industria.

---

[1] Una vara = 0.83 metro.

Verdad que no todas las provincias tienen el pasto necesario para mantener un gran número de reses y, sobre todo, que la sequedad muchas veces hace escasear los pastos naturales. Eso explica porqué el número de fundos grandes, es decir, con grandes extensiones de terreno, es tan reducido y que la agricultura en general se hace en pequeño.

Este departamento produce de todo.

En la provincia de Islay, al lado de sus inmensos terrenos arrenosos y perdidos, se halla el fértil valle de Tambo que produce desde el arroz hasta la caña y el ají.

Este valle, que tiene 20.700 topos en cultivo, produce aproximadamente:

Arroz.....	6.000	quintales
Papas.....	2.000	„
Maíz.....	3.000	„
Ají.....	12.500	„
Caña, que permite extraer.....	24.000	„ de azúcar
y .....	25.000	„ de aguardiente

Al lado de estos diversos cultivos tenemos bastante alfalfa y buena fruta.

El tope de terreno de ese valle es estimado en 180 á 200 soles y se arrienda á 40 ó 45 soles cuando es de buena calidad.

Sin ser muy extenso ese valle, que cuenta con 10.000 habitantes, mas ó menos, carece de brazos y no cuenta con los trabajadores que necesitaría para poder desarrollarse más.

Lo que acabamos de decir podríamos repetirlo más tarde, porque es de sencilla observación que en todas partes falta la fuerza humana y á veces no existe, lo que es peor todavía.

La ganadería no existe casi en ese valle, pero si pasamos á la provincia de Camaná encontramos más ó menos 16.000 cabezas de ganado, compuesto de algunas vacas lecheras y sobre todo de bueyes y ganado de lomas.

Este último, cuando se encuentra en buenas condiciones de carne, llega al mercado de Lima, siendo embarcado por alguno de los puertos de Lomas, Chala, Atico ó Quilca.

En la provincia de Castilla hay algunas grandes fincas en los distritos de Machac-huay y Viraco, pero á pesar de todo, no tienen ganado en número suficiente para consumir el poco pasto que existe, y sobre las 25.000 bestias que se invernan, más de la mitad son traídas de los departamentos de Cuzco, Puno y Apurimac.

Algunos distritos más favorecidos por el clima permiten el cultivo de la caña y de la vid, pero la parra se encuentra en muy malas condiciones y necesitaría los cuidados de personas entendidas.

En los distritos de Chachas y Andahua se crían numerosas llamas que sirven especialmente para el transporte.

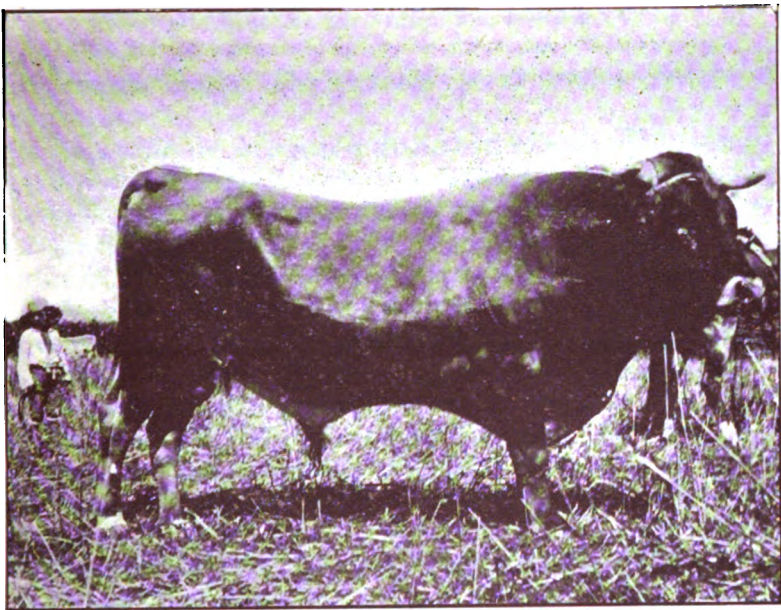
El distrito de Chuquibamba, donde no hay más que pequeñas chacras, tiene terreno cultivable muy reducido: 4.000 topos mas ó menos, con 10.000 habitantes. Esa provincia carece absolutamente de pasto, lo que es debido á la escasez de agua, no existiendo remedio económico para subsanar el mal.

Pero volviendo á la ganadería propiamente dicha, diremos que en todo el departamento de Arequipa esa industria es secundaria, siendo la agricultura general de mucha mayor importancia. Así, en relacion con lo que acabamos de decir, no encontramos oficinas de elaboración de mantequilla ni de queso, y fuera de los chacareros que elaboran mantequilla para su consumo, los demás utilizan principalmente los productos del departamento de Puno.

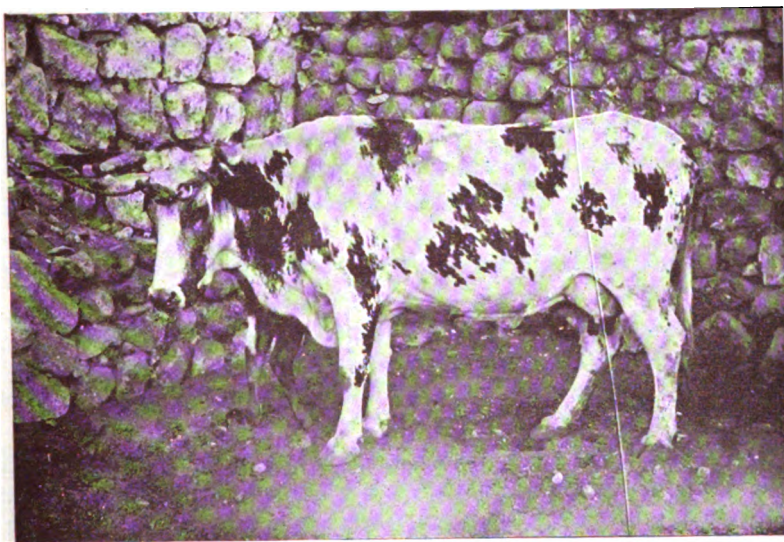
¿Qué cláse de ganado existe? El criollo, del país, la raza local, la grosera raza que encontramos en los maderos y que se caracteriza por su rusticidad.

No es, sin embargo, ese ganado el que vemos más tarde en las alturas de Puno y que estudiaremos detenidamente; pero le hallamos mucho parecido cuando consideramos el ganado de ciertas partes del departamento donde el clima es frío y el suelo árido.

Si, ahora, nos limitamos á estudiar especialmente la ganadería de la campiña de Arequipa, lo haremos con más gusto; encontraremos, en efecto, un buen ganado, de raza indígena siempre, pero que nos prueba una vez más que con los cuidados y la alimentación se puede hacer lo que se quiera. Ese ganado de Arequipa es el mejor que hemos encontrado hasta ahora en el territorio nacio-



**Fig. 2 – Toro de Arequipa edad 7 años**  
[propiedad del Sr.Valencia]



**Fig. 1 – Vaca de Areqnipa edad 6 años. Pelo blanco manchado de azul**  
(propiedad del Sr. Gmo. García)



nal [1], es el mejor alimentado y el mejor cuidado también.

La campiña de Arequipa recuerda los alrededores de los pueblos europeos; los cultivos están en su mayor parte bien conservados y el ganado, de regular estatura, pasta en buenos alfalfares.

Cada familia casi, tiene por lo menos una vaca que hace la felicidad de todos.

Nuestras apreciaciones anteriores no niegan, sin embargo, buenas cualidades á cierto ganado de otras partes; pero hablamos de una manera general, nos referimos al ganado en toda la extensión de la palabra.

Las fotografías adjuntas representan la vaca y el toro que hemos considerado como tipo del ganado de esa campiña.

De él podemos decir que es de buena talla, bien desarrollado y de buen aspecto.

La vaca tiene la cabeza relativamente fina, con cuernos pequeños y lisos, el ojo grande y bien femenino, los labios anchos y el tuje [?] no muy marcado. Los lomos bastante regulares en sus formas, el pecho suficientemente ancho, las costillas redondas y la pelvis bien abierta y desarrollada. La cola por lo general se encuentra mal implantada, demasiado arriba, á pesar de lo cual es bastante fina y larga. La mala posición de ésta hace que la línea dorso-lumbar tenga feo aspecto, defecto que se observa en la cuarta parte del ganado arequipeño. Las patas son buenas, relativamente finas y terminadas por buen casco. Además, ese ganado tiene "buen pelo" un pelo corto y lustroso sobre una piel fina y móvil.

Todos estos caracteres son observados á primera vista por un conocedor.

Vamos ahora al examen de las cualidades productoras.

De lo dicho acerca de los caracteres de la vaca se deduce que es una hembra bien caracterizada; tiene ojos suaves, esqueleto fino, jeliro (?) ancho, y marcha tranquila y dócil.

El toro, por el contrario, tiene ojos vivos, esqueleto robusto, formas redondas y musculosas, marcha animada, reveladora de fuerza. En una palabra, la vaca es

[1] Bueno es observar que conocemos solamente el departamento de Junín, el valle de Chanchamayo, los alrededores de Lima, el departamento de Puno y una parte del Cuzco

típica de animal femenino con todos sus caracteres propios, y el toro el animal masculino no menos caracterizado.

Además, pasando la mano á lo largo de la columna vertebral constatamos que *el rosetón*, [1] de Oscar Giels está relativamente cercano de la cruz [25 á 35 cm.]; pero ese punto no tiene gran importancia.

Pasemos á la ubre. A primera vista se observa que ésta no es todavía la de una de esas vacas holandesas ú otras que son verdaderas máquinas productoras de leche; pero no es tampoco la ubre peluda, pegada al vientre y de pequeños pesones de las vacas salvajes: aquí la ubre ha bajado bastante, su piel, bastante fina y elástica, tiene pocos pelos y los pesones son bien desarrollados. Esa ubre, sin embargo, no se extiende todavía mucho por debajo del vientre, pero ya las venas mamarias están bien marcadas y sinuosas y los conductos galactóforos bastante abiertos.

Examinando la parte posterior del animal y levantando la cola aparece el escudo, de forma variable pero dominando siempre los escudos orillados, curvilíneos y bicórneos; seguramente no son estos los que presentan el máximo de superficie, pero no son los de menores dimensiones, y esos escudos al lado de otros buenos caracteres son de muy buen indicio.

Si examinamos ahora á los toros, encontramos los defectos constatados en la vaca, pero debemos hacer observar que se utiliza toros á veces muy viejos y que son por consiguiente muy perjudiciales al mejoramiento del ganado en general. También existen algunas vacas muy viejas; pero si estas pagan su alimentación son todavía aceptables. Por regla general, una vaca después de su sexto ó sétimo parto debe engordarse para el camal, así como el toro viejo de más de diez años.

¿Qué producen esas vacas que acabamos de describir con caracteres bastante satisfactorios?

Por término medio, de 8 á 12 litros después del parto y 2 á 4 litros al fin del período de lactación, siendo éste de 6 á 8 meses.

Según las cifras indicadas, la producción de una vaca en plena vida económica y durante un período de lac-

---

[1] "El Rosetón" de Oscar Giels es un grupo de pelos de dirección radiante que el ganado vacuno tiene sobre la columna vertebral.



tación es de 1,000 litros de leche, más ó menos. Ese rendimiento no es seguramente el rendimiento de 3,400 litros de la holandesa, y de 2,800 litros de la suiza, pero ya es cifra apreciable y que tiene, sobre todo, la importancia de demostrarnos que el ganado que la produce ha sido mejorado, aunque lo puede ser más todavía. Operando sobre muestras seguras, hemos practicado muchos análisis y he aquí los términos medios obtenidos en diversos días:

Muestras	% grasa (pto. Gesbes)	Densidad á 15°	% Crema (pto. Chevalier)	Extracto seco (Fleischman)
1	5.4	1.031	10.5	14.5
2	4.2	1.032	12.0	13.3
4	3.1	1.032	12.0	12.0
4	4.8	1.032	9.5	14.0
5	5.3	1.032	9.5	14.6
6	3.9	1.030	8.0	12.4
7	4.2	1.030	10.0	12.8
8	4.6	1.031	10.5	13.5
7	3.1	1.032	8.0	12.0
Término medio	%4.29	1.0313	10.0	13.2

Al examinar las cifras que anteceden, constatamos que los términos medios son superiores á los que nos dan la mayoría de las razas; pero es de notarse también que riqueza y cantidad son dos puntos opuestos y que allí donde se obtiene la cantidad no se puede esperar la calidad, y recíprocamente. No olvidaremos, sin embargo, que bajo el punto de vista económico la cantidad es preferible á la calidad, puesto que deja mejor beneficio.

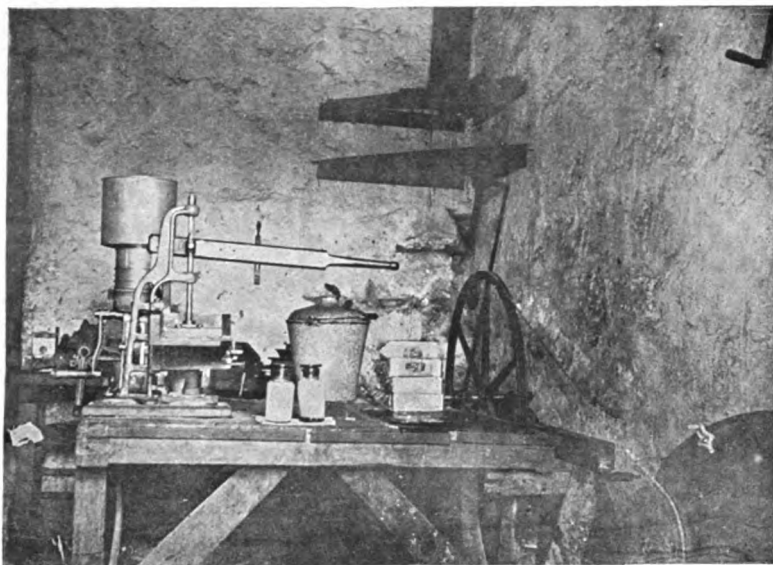
El mismo cuadro nos muestra también que al lado de una buena riqueza en grasa tenemos un extracto seco bastante elevado, y por lo tanto esa leche contiene probablemente buena proporción de caseína y puede muy bien servir para fabricar mantequilla y queso.

Veamos ahora la composición de la leche que se vende en las calles. Varios análisis nos han dado los términos medios siguientes:

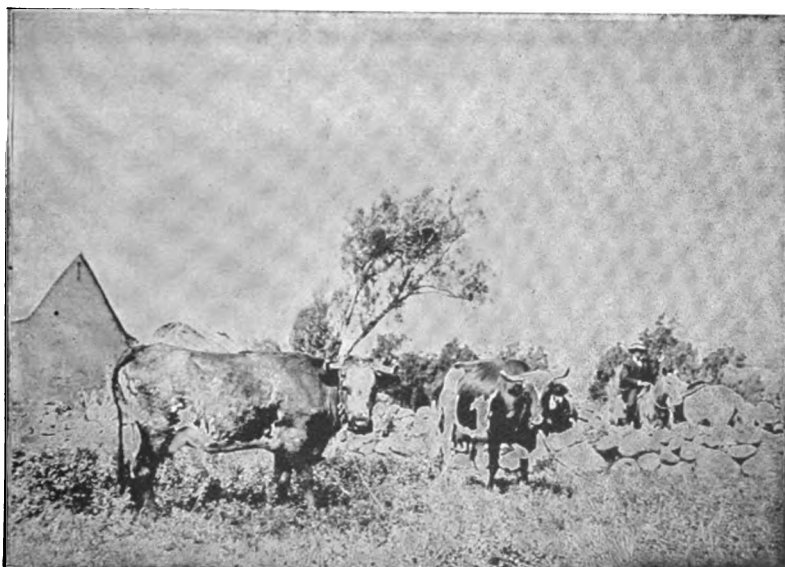
Porcentaje de grasa	Densidad á 15°	Crema (Chevalier)	Extracto seco (Fleischman)	Observación
2.2	1.0325	6.5	.....	Hemos hecho análisis durante 4 días.

Estas cifras no están en relación con las del cuadro anterior, y en presencia de la pobreza en grasa y en crema al lado de la fuerte densidad que los resultados demuestran, podemos suponer que esa leche sufre una cierta descremación antes de llegar á poder del consumidor. Las lecheras conducen diariamente, en burros ó caballos, la leche contenida en depósitos metálicos [porongos] siempre de la misma forma cónica pero de capacidad variable [Fig. 5] Esas latas son muy defectuosas é inconvinientes, como lo veremos más adelante. Casi la totalidad de la leche producida en la campiña es así vendida sea por lecheras que circulan en las calles, cada mañana, sea en establecimientos especiales, llamados "lecherías", donde la leche se compra al pie de la vaca; pues los propietarios de muchas de ellas hacen conducir las vacas todas las mañanas á sus tiendas.

Una "lechería" está compuesta de una especie de corralito y de un local con algunas mesas, que se pone á disposición del público desde las 9 a. m. y donde concurre gran número de personas para consumir cruda la leche de la vaca que prefieran, la que es ordeñada en el momento mismo. Muchos enfermos visitan esos establecimientos y pagan también á 5 centavos los 2 vasos, lo que da al litro de leche un valor de 14 á 16 centavos. Otros clientes van personalmente á comprar leche con el objeto de asegurarse de su buena calidad ó, por lo menos, de la pureza de la que compran. Este sistema de venta, á pesar del precio elevado que origina, es bastante cómodo, tanto para el vendedor como para el comprador, y tiene la ventaja de que satisface al consumidor dándole todas las seguridades posibles. Sin embargo, las condiciones de aseo de esos establecimientos dejan mucho que



**Fig. 7 - Lechería del Sr. Paredes.**



**Fig. 8 - Vacas pastando en alfalfa.**



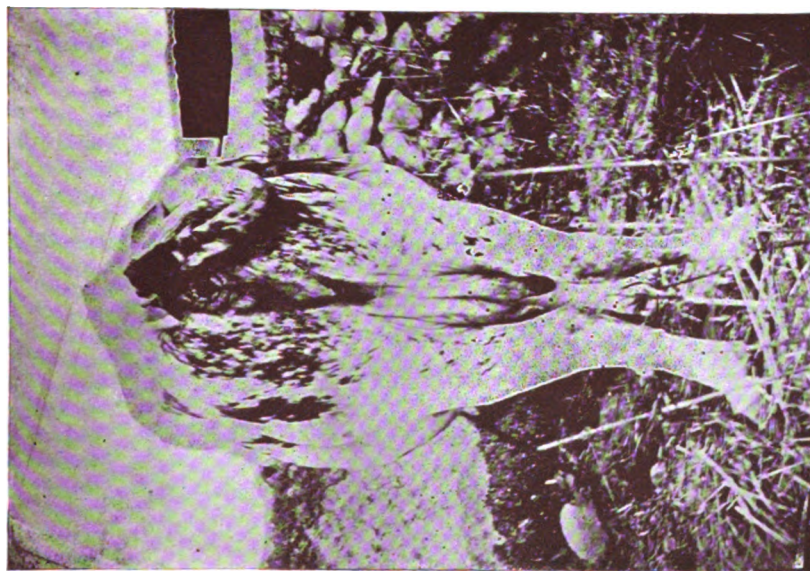


Fig. 4 - Escudo bicornio de la vaca de la fig. 1.

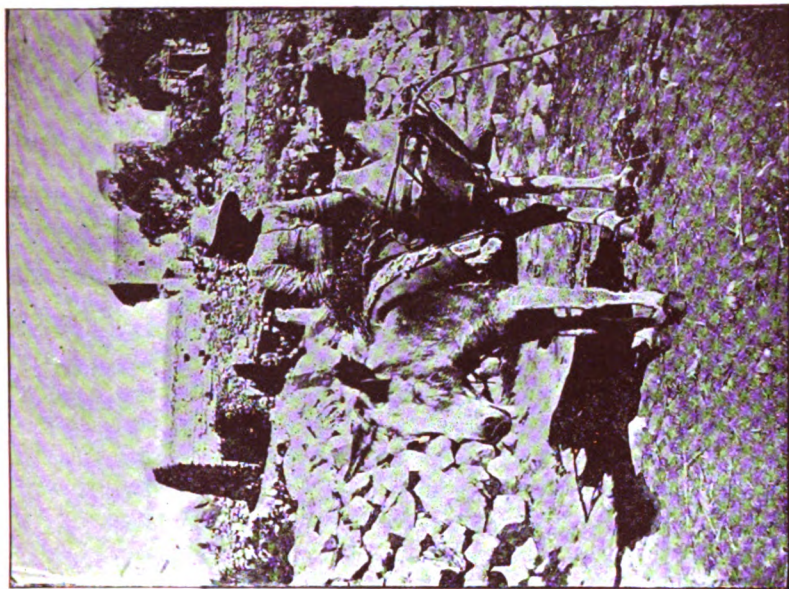


Fig. 5 - Una lechera en Arequipa



desear, y sería preferible que vendieran la leche un poco más cara, mejorándolos en higiene.

Como lo hemos dicho antes, casi toda la leche que se produce en Arequipa y sus alrededores es consumida directamente; sólo existen tres pequeñas instalaciones que elaboran mantequilla: dos en Arequipa misma y una á pocas leguas de distancia, en Sabandía.

Las tres, aparte de importantes diferencias en el aseo de sus locales, son muy sencillas y están provistas, más ó menos, de los mismos utensilios [Fig. 7]: una pequeña desnatadora, marca "Alfa" generalmente, latas metálicas ó de tierra cocida para recibir y conservar la crema, una batidora, un pequeño amasador á mano y una balanza.

La desnatadora, sin ser un modelo reciente, es de buena marca y corresponde á la solidez y á las exigencias de un buen trabajo; sin embargo, á veces está mal manejada, á tal punto que muestras de leche desnatada no han dado sino 0.5 y 0.6 % de grasa, lo que corresponde á una pérdida apreciable si consideramos que las centrífugas "Alfa" dejan 0.15 á 0.20 % de grasa cuando son bien conducidas.

Las batidoras son de modelo variable: una recuerda, por su forma poligonal, la batidora "Chapellier", y la otra, por su movimiento, á la "Victoria".

La amasadora á mano es la corriente, con movimiento alternativo del rodillo.

El producto elaborado por esas instalaciones es de regular calidad, pero no es apropiado para conservarse mucho tiempo porque en general se trabaja crema demasiado dulce, crema no madura, y además el lavado de la mantequilla misma es insuficiente.

El análisis de muestras de mantequilla fabricada en Arequipa nos ha dado los resultados siguientes:

	Nº.1	Nº.2
Agua .....	7.39	10.32
Materia grasa.....	83.86	84.80
Cenizas total.....	3.37	1.30
Lactosa.....	0.10	0.03
Caseína .....	5.28	3.55
	<hr/> 100.00	<hr/> 100.00

Para 100 de materia grasa.	{	Acidos grasos fijos.....	89.86	88.51
		Acidos grasos volátiles)		
		(Indice Reichert Meissl)}	26.50	27.60
		Indice de Crismer.....	65.25	66.90
		Sal.....	3.31	1.27

Nada de particular al exámen microscópico.

Esa mantequilla sale de las lecherías bien empaquetada en papel pergamino, y se vende en parte en Arequipa á S. 1.00 la libra, exportándose en su mayoría á Bolivia, donde alcanza, según parece, el precio de S. 1.50 la libra. [Una libra=460 gramos].

¿Como se alimentan esas pequeñas industrias? Cada lechería tiene su ganado propio, excepto una que compra la leche, pero ignoramos en qué condiciones, porque se nos ha negado toda clase de datos.

Sólo agregaremos, con respecto á estas instalaciones, que alcanzan á trabajar diariamente de 100 á 150 litros de leche.

En la segunda parte del presente estudio trataremos extensamente de las mejoras que deben introducirse en general.

La fabricación de queso no existe, y los quesos que se consumen son los del departamento de Puno y un poco del extranjero.

Para concluir lo interesante sobre el departamento de Arequipa, recordaremos lo que hemos dicho antes: que el ganado de la campiña de la capital indica que recibe una alimentación regular, que casi podríamos calificar de buena.

La base de esa alimentación es la alfalfa, que crece con facilidad y da fuertes rendimientos; la cebada entra también por algo, lo mismo que la chala de maiz, de trigo etc.

Cuando tiene lugar una gran escasez de pasto, por la falta de agua, el ganado no productor se manda á pastar en las lomas, donde es cuidado por pastores especiales que reciben tres soles, durante tres meses; por cabeza: dos por gastos generales y uno por manutención.

Este sistema es bastante económico y la alimentación es suficiente para ganado que sólo tiene que mantenerse sin producir nada.



Las lluvias caen de diciembre á abril, pero faltan muchas veces, y entonces sufren los cultivos.

Ahora, si el río Chili, que atraviesa la campiña, no lleva bastante agua, vemos que la situación es peor todavía, pues no hay posibilidad de regar y entonces se presenta la necesidad de mandar el ganado en busca de alimentos.

### Departamento de Puno

Terminada nuestra excursión por el departamento de Arequipa pasamos al de Puno, que tiene sus características en su configuración, en su altitud y en su clima.

Cuenta este departamento con una población relativamente más grande que la del de Arequipa, una extensión de pastos naturales muy superior como superficie y también un número de ganado muchísimo mayor.

No encontramos ya en Puno los pequeños valles que hemos visitado en Arequipa, con agricultura muy dividida y perdidos á veces en el centro de áridas pampas. Aquí tenemos haciendas de gran extensión, haciendas propiamente ganaderas, en que, á veces, es difícil encontrar una planta de papa, pero donde el ganado es incontable.

La mayor parte de ellas se caracterizan por la configuración de su terreno, pues se encuentran en la cordillera y el ganado corre de un pico al otro.

El vasto departamento de Puno se divide en varias provincias, que son las de Sandia, Azángaro, Huancané, Carabaya, Ayaviri, Lampa, Chucuito y Puno.

Ninguna de estas provincias es verdaderamente agrícola, pero todas, casi, son ganaderas.

La provincia de Sandia, por su clima relativamente suave, acercándose por esto al de la montaña, tiene algunos cultivos, como café, coca, maiz, yuca, plátanos, papas, frejoles, etc., en que predominan, desde luego, los métodos primitivos, faltando las vías de comunicación; pero, sin embargo, esta provincia podría desarrollarse y producir mucho con el apoyo que merece.

Aproximadamente se estima en 20.000 el número de cabezas de ganado que existe en esa provincia, compues-

to de 14.000 ovejas, 15.000 llamas, 4,000 alpacas y 500 de vacuno. Este último no sirve mas que para satisfacer las necesidades de los habitantes, que se dedican más al negocio de lanas.

La provincia de Azángaro es mucho menos agrícola todavía; apenas se cultiva un poco de papas, de quinua y de cañagua. El número de haciendas es elevado, alcanzando á 215 con un capital total y aproximado de:

18.526	cabezas de ganado vacuno
546.580	„ „ ovejuno
8.880	llamas
3.800	alpacas
2.200	caballos
1.000	mulas
100	cabras

La provincia de Huancané tiene un número de fundos que puede calcularse en 50, con un capital total de:

1.500	cabezas de ganado vacuno
46.000	„ „ ovejuno
2.000	llamas
1.000	alpacas

Esta provincia, por la circunstancia de lindar con el lago Titicaca, tiene algunos distritos donde no existiendo casi ganado encontramos la pequeña agricultura rutinaria: la papa, la papa dulce, la papa amarga, la quinua, el frejol, la oca, la cebada, son las principales plantas cultivadas.

El distrito de Rosaspata es más ganadero; por el contrario, los de Toraco y Huancané no tienen nada digno mención á este respecto.

La provincia de Carabaya, con un clima frígido de altiplanicie, tiene agricultura muy reducida, pero las condiciones climáticas más suaves de los distritos de la región trasandina, que se acercan desde luego á la montaña, nos permiten encontrar cultivos de papas, maiz, coca y café; no en grande escala, pero en suficiente cantidad para proveer á los distritos vecinos mal dotados.

Las 15 fincas importantes de esta provincia tienen un capital total que puede evaluarse en:

1.100	cabezas de ganado vacuno
40.500	„ „ ovejuno
5.500	llamas y alpacas

En la parte de terreno que forma parte de la montaña, algunos inteligentes propietarios de gomales han hecho esfuerzos por mejorar la agricultura general, pero la falta de brazos es un grave obstáculo y de remedios pocos numerosos.

La vecina provincia de Ayaviri, que comprende extensas pampas, irrigadas por el río Ramis, se presta mucho más al desarrollo de la ganadería. Las fincas son muy numerosas, más de 700, y todas con fuerte capital de ganado, formado de

65	% de lanar,
15	„ „ vacuno,
10	„ „ alpaca,
5	„ „ llamas,
5	„ „ caballos y mulas.

Según los datos conseguidos se puede estimar que la provincia de Ayaviri cuenta con

585.000	cabezas de ganado oveiuno
135.000	„ „ vacuno
95.000	alpacas
45.000	llamas
45.000	caballos y mulas

Todo ese numeroso ganado aprovecha de los pastos naturales de las inmensas pampas que forman la provincia y se explota lo más sencillamente posible.

La lana es el producto más importante, pero se elabora también mantequilla y queso según métodos especiales que estudiaremos más tarde.

La provincia de Lampa, que comprende también bastantes pampas, tiene como principal industria la que caracteriza á la provincia de Ayaviri.

El negocio de lana se hace en grande escala con algunas fuertes casas de Arequipa ó directamente con Europa.

La fabricación de chalonas, como en todas las grandes haciendas, tiene también su importancia relativa,

pero muy inferior, por cierto, á la de mantequilla y queso.

Es en esta provincia donde encontramos el primer éxito obtenido para el ganado. Ya ciertos hacendados inteligentes han hecho ensayos de cruzamiento trayendo razas finas, sea de ganado vacuno sea de ovejuno. Es verdad que los resultados no son grandes, pero sí efectivos, y sobre todo demuestran que se ha dado un gran paso, porque revelan que hay hacendados que se esfuerzan por mejorar las razas y prueban que los resultados están muy lejos de ser infructuosos.

Las 65 fincas importantes de esa provincia tienen un capital que podemos estimar en:

515.000	cabezas ganado ovejuno
10.000	"          "          vacuno
6.000	llamas y alpacas

Por lo que hace á las provincias de Chucuito y Puno, limitadas al oriente por una de las costas del lago Titicaca, encontramos dos regiones bien diferentes y el terreno dividido en un gran número de pequeños valles cuyo clima es muy soportable debido al abrigo que les proporcionan las numerosas montañas que vienen á perderse en el lago. En esos pequeños valles encontramos cultivos de papas, quinua, cañagua, cebada, etc., y en algunas partes de clima más benigno todavía, también trigo y maíz.

No se elabora casi mantequilla, pero se fabrica queso, y en el distrito del Desaguadero tenemos un queso especial llamado de "paria" y que resulta, según parece, de la mezcla de leche de vaca y de oveja, leche coagulada por una preparación especial hecha con un pequeño reptil que existe allá y que llaman "lagartos".

Por lo general todos los productos de esa sencilla y primitiva agricultura que hacen los indios, son llevados á Juli y Puno, capitales de provincias, y son cambiados con otros artículos de primera necesidad ó bien vendidos. Esos productos llegan hasta Puno á lomo de llamas, pero la mayor parte son llevados por el lago en botes especiales, muy característicos, hechos de "Totora". (*Mala-cochete totora*).

El género de agricultura á que están dedicadas la mayor parte de las pequeñas propiedades llamadas "estan-

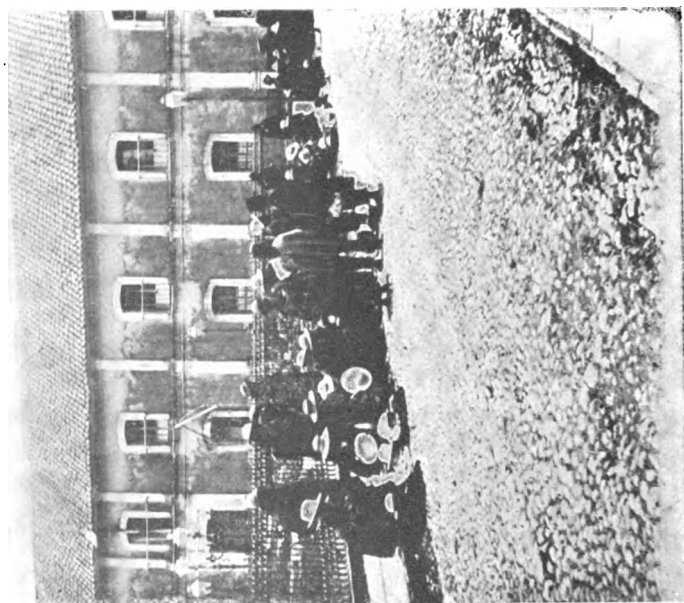


Fig. 8 - Indígenas vendiendo sombreros en Puno.

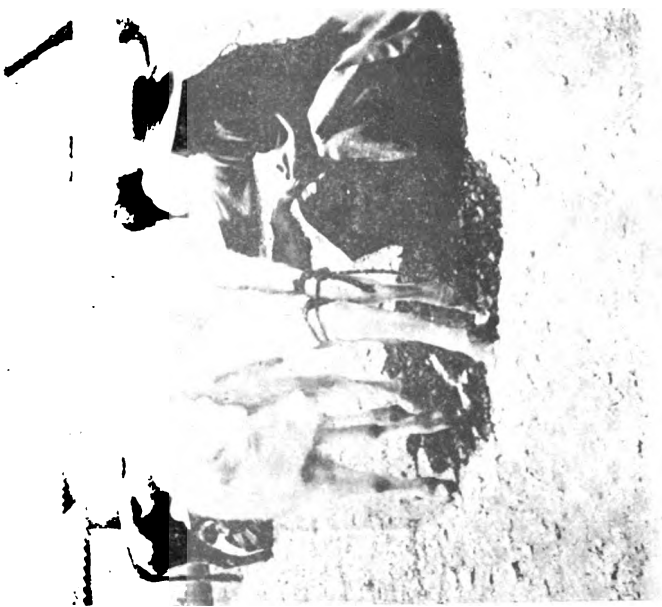


Fig. - 11 Operación de ordeñar.



cias" no es el más importante; la ganadería sobre todo es el distintivo de las dos provincias que ahora nos ocupan.

Esta industria es explotada en las regiones más altas, cuyo clima es intensamente riguroso, y están provistas de pasto natural raquíptico, á medio desarrollarse en tos sitios abrigados.

Con este pasto, formado principalmente de grama (*Poa meyenii*), de icho (*Stipa pungens*), de chilligua (*Festuca dissitiflora*), de pasto grande (*Carex divisa*), de to-torilla [*Scirpus inundatus* y *Scirpus nudosus*],—etc.—(1), se alimenta un numeroso ganado, vacuno y lanar.

El primero se encuentra sobre todo en las llanuras formadas por la reunión de los cerros, mientras que el segundo pasta en las alturas.

Existen en la provincia de Puno algunas grandes haciendas que se dedican á la vez al ganado vacuno y lanar, siendo este último, sin embargo, de mayor importancia.

De las consideraciones expuestas se deduce facilmente que el negocio de lana tiene bastante importancia y se hace principalmente con las diversas casas de Arequipa.

Es interesante hacer notar aquí que el indio, á pesar de sus ideas tan primitivas, utiliza una cierta parte de esa lana para hacer tejidos especiales que llaman "bayeta", con que fabrican no sólo vestidos sino hasta sombreros que venden con facilidad en los pueblos (Fig. 8).

Al lado de este negocio y utilización de la lana, tenemos la fabricación de "chalonas" de carne de ganado ovejuno: las chalonas, que se venden siempre con facilidad, son pues hechas con carne salada y secada al hielo y al sol.

Teniendo presentes las ideas generales que acabamos de dar sobre la provincia de Puno, vamos á ver de más cerca una de las grandes haciendas que existen en algunas provincias del departamento.

El ganado de esas haciendas, haciendo exclusión del lanar, es un ganado característico, adaptado al frío, á la altitud y á los pobres pastos que allí crecen. En efecto: ese ganado no tiene nada que recuerda el que hemos visto en Arequipa; éste es muy pequeño, tiene los huesos

(1) La flora de Puno fue estudiada con bastantes detalles por el inteligente Director del Colegio de "San Carlos" de Puno, señor doctor A. L. Gaden, cuyo informe se publicó en el "Boletín del Ministerio de Fomento" N. 7 Año I [julio de 1903.]

muy gruesos en proporción al cuerpo, la piel es muy espesa y cubierta de un pelo largo y grueso para proteger al animal contra las intemperies del clima. (Fig. 9).

Puede juzgarse á primera vista del ganado de Puno porque, al lado de los caracteres comunes que acabamos de señalar, hay que advertir que las vacas no tienen casi ubre y carecen por completo de todos los índices de las buenas lecheras.

Desde el principio se impone como un ganado salvaje, que no conoce á nadie, cuyo ordeñamiento es á veces una verdadera lucha. Cada rebaño está formado de animales los más diferentes, tanto por sus formas como por su desarrollo, cualidades, etc. (Fig. 10).

Es verdad que la explotación de ese ganado en general es muy sencilla y rutinaria sobre todo.

La administración es muy parecida á la de las haciendas del departamento de Junín que hemos visitado hace algunos años. (1)

Al lado de esta gran semejanza en la administración, tenemos una diferencia absoluta en el modo de fabricación de los productos, y sobre todo de la mantequilla.

La mantequilla elaborada en las haciendas del departamento de Puno lleva el nombre de "mantequilla cocida" porque su método de preparación tiene como base el conocimiento de la leche.

Antes de entrar en la descripción de las diversas operaciones que requiere ese modo de elaboración, debemos recordar que las haciendas de que tratamos necesitan un fuerte capital de ganado vacuno para producir una pequeña cantidad de mantequilla, porque el término medio del rendimiento en leche de cada vaca es sólo de 1 á 2 litros diarios, durante un periodo de lactación bastante corto, 4 á 6 meses [fig. 11]; sin embargo, como lo hemos indicado ya, la calidad de la leche áest en relación inversa de la cantidad, y esto es lo que nos demuestran las cifras del cuadro que sigue. En ese cuadro tenemos los términos medios de numerosos análisis de leche producida por diferentes rebaños de ganado y en diferentes haciendas.

---

[1] Véase nuestro informe publicado en el Boletín del Ministerio de Fomento No. 11, año I [noviembre de 1903].

La interesante obra del señor V. Jimenez "Apuntes sobre la contabilidad de las fincas de Puno", será utilmente consultada.





Fig. 9 – Tipo de vaca del Departamento de Puno.



Fig. 10 – Vacas en el corral para ordeñarse. [Hda. Viluyo]



MUESTRAS	GRASA % (Gerber)	DENSIDAD a 20°	CREMA % (Chevalier)
1	4.7	1.0320	12.0
2	4.2	1.0315	11.5
3	3.2	1.0323	12.0
4	5.5	1.0301	15.0
5	6.5	1.0298	16.0
6	6.4	1.0297	16.5
Término medio	5.08	1.0309	13.83

Esta leche, de superior calidad tanto para la elaboración de mantequilla como para la de quesos, es casi en su totalidad utilizada para la fabricación de la primera.

Para esto, una vez filtrada la leche se pone en recipientes de forma especial, hechos de tierra cocida, que llaman "latas", cuya capacidad es de 4 á 5 litros; se llenan y se colocan sobre fogones especiales donde son calentados hasta la ebullición de la leche por medio de estiércol seco de vaca, que llaman "ppuro", ó de estiércol seco de llamas, que denominan "huaycuna". Los fogones son construcciones rústicas hechas de barro mezclado con un poco de paja menuda y guano; están provistos de aberturas que se adaptan exactamente á la forma redonda de las latas.

Como lo sabemos, el cocimiento de la leche es una operación delicada, y el indio encargado de ella lo sabe tan bien, que durante toda la operación, lo vemos pasar de una lata á otra con una cuchara de madera en la mano y removiendo siempre el líquido en ebullición.

El indio sabe que de ese modo impide que la leche se queme; sin embargo, á veces esto sucede y en el acto hay que cambiarla á otra recipiente. 11

A la altura en que esas haciendas están situadas, los líquidos hierven á una temperatura relativamente baja; así, la leche hierve á 87° C. en la hacienda "Collacachi" [provincia de Puno y propiedad del señor A. Tovar].

11) Es casi general que la leche se queme dentro de las latas que se han dejado secar después de su limpieza. Hay necesidad pues, de conservar esos depósitos siempre con agua.—La porosidad de la tierra explica este fenómeno.

El indio hace un secreto del momento más conveniente para concluir el cocimiento; pero nada hay de especial á este respecto. Generalmente cuando la leche ha desalojado todos los gases que tenía disueltos, es decir, cuando no hay más espumas, el cocimiento está concluido y las latas son puestas á enfriar en un local especial, sobre gradines *ad-hoc* de barro.

Allí el líquido, al mismo tiempo que se enfría, permanece en reposo veinticuatro horas, y al día siguiente aparece cubierto de una capa mas menos espesa de crema, muy rica en materia grasa, á la que llaman nata.

Se procede enseguida á recoger esa nata, para lo cual el indio se desnuda el brazo y con la mano formando cuchara, espuma todas las latas y trasporta la nata que éstas contienen á una de mayores dimensiones, donde se hace el batido.

El batido es hecho por el mismo indio, para lo cual remueve la masa de nata, que despues de una hora ú hora y media queda convertida en la mantequilla bruta.

Esta operación se hace á la temperatura ambiente, 5 á 7°, lo que explica la necesidad del prolongado tiempo que requiere.

Un ensayo que hemos hecho poniendo la lata con nata dentro de otra más grande que tenía agua tibia [25 á 30° C.] nos ha dado mantequilla en un cuarto de hora.

En esta experiencia la mano del indio fué reemplazada por una cuchara de madera para hacer el batido.

La mantequilla bruta así obtenida, es decir, al estado de granos más ó menos gruesos, se amasa y se vierte en la leche batida para reemplazarla por agua, en la que se lava 4 á 5 veces. El lavado debería hacerse hasta que el agua no blanqueara más, pero por lo general no se llega hasta este punto, y siempre queda bastante caseína en el producto que se obtiene.

Con el nuevo producto así obtenido se forma una bola más ó menos voluminosa, que se pone sobre una piedra grande regularmente pulida ó sobre una tabla de madera y se mezcla con sal en la proporción de 6 á 7 % según nuestros cálculos; la mezcla, bien hecha, se amontona y se conserva con las de los días anteriores en un armario y bajo llave.

Después de una conservación de un mes á mes y me-

dio, se trata de eliminar al exceso de sal, lo que el indio hace exprimiendo la mantequilla entre sus manos. Sale una agua salada y la mantequilla es dividida entonces en libras y empaquetada en papel pergamino, en cartón ó en pedazos de piel de cordero.

El primer modo de empaquetar, es decir en papel pergamino, no es desgraciadamente el más común, y así vemos llegar al comercio casi toda la mantequilla proveniente de Puno envuelta en pedazos de piel de cordero.

La preparación de estas pieles es bastante sencilla: se toma cueros de ovejas trasquiladas y se entierran durante 15 á 20 días, alternándolos con capas de paja, á fin de que la poca lana que queda entre en descomposición. Transcurridos los 15 ó 20 días se saca todo y las pieles son remojadas en agua tibia; en seguida se les raspa de ambos lados y se les pone á secar. Así se obtiene un pergamino bruto que antes de ser empleado debe remojarse nuevamente para que recobre su elasticidad y pueda acomodarse á los bollos de mantequilla preparados. Secándose después ese pergamino recupera su primitiva dureza y la mantequilla se encuentra encerrada como en una caja.

Preparada de esta manera la mantequilla se conserva bastante tiempo, sobre todo en lugares de clima frío; trasportada á un clima cálido el tiempo de conservación disminuye y el artículo cambia por completo de gusto porque el pergamino mismo sufre alteraciones.

La mayor parte de la mantequilla producida en el departamento de Puno se consume allí mismo y en los departamentos vecinos; solo una pequeña cantidad pasa á Bolivia y algo llega hasta el mercado de Lima.

Debemos decir que nunca ese producto es considerado como de primera calidad; siempre su precio es inferior al de los productos obtenidos por los procedimientos modernos.—La diferencia de precio varía según la producción de ambos, pero solamente entre 20 y 30 centavos la libra (460 gramos), siendo pagados los productos de primera calidad á S. 1.20 á 1.50.

Al frente de estos hechos, es interesante preguntarse si esa diferencia de precio no es un tanto caprichosa. A nuestro parecer, no: la mantequilla obtenida por el método del cocimiento siempre es de calidad inferior, aunque desde el punto de vista químico la diferencia no es tan

sensible, como lo prueban los resultados de algunas muestras conseguidas en diferentes haciendas:

	Muestras 1	Muestras 2	Muestras 3
Agua %.....	13.29	13.24	9.64
Materia grasa.....	79.15	78.63	81.71
Cenizas totales.....	1.69	2.64	4.42
Lactosa.....	0.16	0.22	0.12
Caseína.....	5.71	5.27	4.11
	100.00	100.00	100.00
<i>Por 100 de materia grasa:</i>			
Acidos grasos fijos.....	89.58	90.92	90.40
Ac. grasos volátiles.....)	27.1	26.1	25.2
(Indice Reichert Meissl)			
Indice de Crismer.....	65.0	63.0	63.5
Sal % de mantequilla.....	1.61	2.52	4.28

Los resultados que anteceden pueden ser comparados con los del cuadro anterior [pag. 9] y observaremos que en cada muestra analizada hay una fuerte proporción de caseína, debido á una falta de lavado en ambos modos de elaboración.

Estos análisis revelan también un pequeño aumento en el % de los ácidos grasos fijos, en el caso de la mantequilla cocida, lo que se debe, sin duda, á la alimentación y al procedimiento de elaboración. Sin embargo, estas diferencias no son desmesuradas al lado de las que encuentra el consumidor. En efecto, la mantequilla de leche cocida es una materia grasa sin color ni gusto, sin "bouquet" [aroma]; no es, en fin, una mantequilla de mesa, pero puede ser una buena mantequilla para cocinar. Finalmente, diremos que al lado de esos defectos de primera importancia, el gusto del cocido no pasa desapercibido

para un paladar conocedor, y sabemos que cualquiera que sea la fuerza de ese gusto siempre es muy desagradable y deprecia con razón el producto.

Como resultado de la elaboración de esa mantequilla hay una gran cantidad de leche desnatada que, por lo general, no se utiliza sino para alimentar los numerosos perros que mantiene cada hacienda, ó sirve para la fabricación de quesos al uso de los indios. Pero estos quesos, que llaman *quesos viejos*, no aparecen en el mercado, y los que encontramos son hechos con mezcla de leche de vaca y oveja y á veces con leche de vaca solamente. Ellos son los de consumo general y los que surten á los departamentos vecinos.

Esos quesos son estimados en su justo valor, pues son hechos solo de leche y resultan de una preparación muy sencilla.

He aquí la fabricación: la leche se deposita en latas y se calienta ligeramente, es decir, hasta que el líquido no produzca sensación de frío en la mano. En este momento el indio toma un poco de leche con una cuchara de madera y le agrega una muy pequeña cantidad de *cuajo*, que es un líquido más ó menos espeso, ligeramente blanco, obtenido por la maceración del cuarto estómago de las ovejas. Si la muestra de leche se corta pronto, el indio sabe que el *cuajo* empleado es bueno, y deduce de su experimento el grado de fuerza que tiene, añadiendo á la masa total de leche una cantidad tal que baste para cortarla en media hora.

Durante este tiempo la lata es continuamente calentada, lo que favorece la coagulación y hace al mismo tiempo que el producto se amase más pronto y se seque mejor.

En seguida se extrae el todo con la mano, se exprime y se deposita en un rodete de paja sentada sobre otra rodaja de la misma sustancia, colocada sobre una piedra y se presiona otra vez á mano; se tapa después con otra porción de paja y se prensa finalmente, colocando encima de todo una piedra plana de buen peso.

El queso permanece allí durante cuatro ó cinco horas y después se guarda algunas semanas, hasta que la superficie se ponga madura, mas ó menos amarillenta, con la cual queda listo para el consumo.

El tamaño de esos quesos, de forma redondeada, no

varía mucho: unos tienen 20 á 25 cent. de diámetro y 5 á 6 de espesor; otros 10 á 15 de diámetro y 3 á 4 de espesor.

Aunque no tienen nada de fijo en sus cualidades, por lo general son agradables y sorprende que no sean consumidos en mayor escala, siendo así que no son extranjeros. Es cierto que hemos encontrado algunas muestras pésimas, pero no es esto la regla, y además el consumidor tiene el derecho de escoger.

Nada más diremos sobre el departamento de Puno; creemos que lo dicho basta para dar una idea suficientemente aproximada de la industria que nos ocupa bajo el aspecto que en la actualidad presente.

---

### Departamento del Cuzco

El extenso departamento del Cuzco puede ser dividido, desde el punto de vista de su temperatura ambiente, en dos grandes regiones: la primera, de temperatura mediana y á veces elevada, se encuentra á menor altura que la otra y se extiende hasta los bosques vírgenes de la montaña; la segunda, formada por las altiplanicies, tiene una temperatura media muy baja y se comprende, en consecuencia, que se diferencie por completo de la primera, tanto por su vegetación natural como por su agricultura.

La primera región, formada por importantes valles, hace prosperar los cereales y las demás plantas agrícolas, á parte de abundante pasto para el ganado. La segunda, por el contrario, permite á lo más el desarrollo natural de algunas pequeñas plantas, pertenecientes sobre todo á las familias de las gramináceas y compuestas, que llegan difícilmente á bastar para la manutención del pequeño ganado de esas alturas.

La estación de lluvias es de diciembre á mayo y es en esa época, sobre todo, que las punas producen su pasto especial, siempre raquíptico, pero con el que debe contentarse el ganado lanar que se explota en esas regiones. Du-



rante ese tiempo los valles producen sus frutos, los cuales se cosechan en los meses de abril, mayo y junio. La estación sin lluvias es llamada de escasez, y á veces una parte del ganado de las punas baja á los valles y aprovecha de los residuos de las diversas cosechas.

De un modo general podemos decir que todo lo encontrado en el departamento de Puno existe aquí, y que no hay cambio ninguno tanto por lo que hace al sistema de explotación como al de administración.

Es un hecho, sin embargo, que el ganado vacuno es mucho más raro en las haciendas de esas punas; con justa razón, el ganado lanar tiene casi toda la importancia. El ganado vacuno sólo se encuentra explotado en grande escala en las provincias de Anta, Chumbivilcas, Paucartambo y Canas. Esto no quiere decir que las demás provincias carecen por completo de ganado, pero tienen solamente lo indispensable para los trabajos rurales y para la producción de pequeñas cantidades de leche con que atender á la fabricación de quesos y mantequilla para el consumo local.

El ganado de las punas es el mismo que antes hemos descrito al ocuparnos del departamento de Puno, pero el de los valles y las regiones cuyo clima es más suave es muy superior y se acerca mucho al de la campiña de Arequipa.

El distrito de Limatambo, entre todos, es el que tiene el mejor ganado, bastante desarrollado, con caracteres bien marcados y cuyas hembras dan un promedio de 5 á 6 litros de leche por día.

Ese ganado, muy apreciado en los alrededores, se vende siempre bien y el precio de S. 100 á 120 por vaca es muy corriente; aún hemos visto vacas compradas á 150 y 160 soles!

Señalados, como quedan, la calidad y el valor del ganado de Limatambo, es inútil entrar en más detalles sobre este departamento, pues como lo hemos hecho observar antes, las existencias de sus fincas son idénticas á las del de Puno. No sucede lo mismo respecto de la agricultura propiamente dicha, porque es muy interesante en esas regiones tan favorecidas por el clima y el suelo, pero desgraciadamente se encuentra paralizada en su desarrollo por la carencia de vías baratas para el transporte de sus numerosos productos.

## SEGUNDA PARTE

### Mejoras por introducir

El estudio que vamos á emprender se deduce fácilmente de todo lo dicho en la primera parte y como no es posible entrar aquí en todos los detalles de los diversos puntos tratados, indicaremos solamente los más importantes de la cuestión, con la esperanza de que serán leídos por interesados inteligentes y progresistas que sabrán aprovechar de ellos.

#### MEJORA DEL GANADO

Es de primera necesidad la mejora de lo que constituye la base de la industria lechera; ¿qué podemos hacer, en efecto, si el elemento productor es de mala calidad, si no proporciona una leche cuyo precio permita su ventajosa explotación? Nada, y es por allí que debe principiarse la evolución ganadera, para lo que se necesita muy poco dinero, mucha paciencia y más perseverancia todavía.

Tratando nosotros la cuestión de una manera general, tenemos que considerar los diversos modos de mejoramiento que la zootecnia pone á nuestro alcance, y que son:

- 1] *Importación de razas perfeccionadas.*
- 2] *Cruzamiento.*
- 3] *Selección.*

No vacilamos en manifestar que el primer medio no debe tomarse en consideración no porque los tipos finos cuesten caro sino porque ese sistema no da resultado ninguno, siendo las razas finas razas locales que, fuera de las condiciones á las que están adaptadas, degeneran sea poco á poco, sea por regresión debida al atavismo, ó, finalmente, por las dos causas reunidas.

El segundo modo de mejoramiento, es decir, por cruzamiento, si no es inferior al primero tampoco vale mucho más, porque la reunión de individuos indígenas con finos daría como resultado un producto que no tendría carac-

terres propios sino que sería una mezcla de propiedades por lo general inferiores á las que tenían los animales que se trataba de mejorar. Resultados prácticos prueban esta versión, y, desde luego, este método de mejoramiento no es absolutamente admisible.

El tercer sistema, por selección, que consiste en mejorar el ganado por sí mismo, sin intervención de sangre extranjera, es el único que aconsejamos y es también el único que dará buenos resultados y formará raza criolla, fina, noble, productora; una raza propia del Perú, adaptada á sus peculiares condiciones, tan especiales como lo son las de otros países para sus respectivas razas.

El mejoramiento por selección consiste en una separación razonada de los reproductores, cuidando en seguida los productos que resultan, desde los puntos de vista del desarrollo general del organismo, del de las partes especialmente productoras, de su buen funcionamiento, y en fin, de la explotación racional y económica.

Para llegar á buenos resultados y observar todas las indicaciones que acabamos de hacer es necesario, ante todo, que los propietarios pierdan la idea de que mejor es el número que la calidad, y después que tengan la perseverancia de nuestros hacendados, que sepan trabajar no para cosechar mañana ni pasado, sino dentro de diez á quince años por ejemplo.

Si vemos la selección desde el punto de vista práctico tenemos que considerar dos casos: el de las haciendas de la sierra y el de las campiñas.

En el primer caso, es decir, en las haciendas donde el ganado se encuentra absolutamente libre y criado más ó menos al natural, si no completamente, no se puede exigir un mejoramiento muy rápido porque los medios que es posible emplear no pueden ser tampoco radicales.

Después de estas consideraciones tanto económicas como administrativas, creemos que el modo más seguro de llegar á buenos resultados es hacer, primeramente, dos grandes grupos en el ganado vacuno en general: uno formado por el ganado de conservación y otro por el de sostenimiento; es decir, un grupo del que por sus cualidades merece ser explotado y reproducido, y otro del malo que tendrá que venderse poco á poco, pero que entretanto servirá también para proporcionar leche y productos inmediatos.

El ganado del primer grupo formará el verdadero capital de la finca; recibirá todos los cuidados necesarios, y más todavía; dará productos que serán sometidos á una nueva selección; mientras que el malo, el que hemos clasificado en el segundo grupo, constituirá el ganado de sostenimiento.

El resultado de semejante práctica será que después de algunos años de trabajo, se tendrá tres grupos de ganado: uno compuesto de ganado muy mejorado, el segundo de mediana calidad y el último de ganado malo.

El tercer grupo irá siempre disminuyendo, para desaparecer pronto; el segundo, verdaderamente de transición, llegará á desaparecer también, puesto que los muy buenos individuos pasan al primer grupo y los malos al tercero; en fin, el primer grupo irá siempre creciendo porque ninguna cabeza será vendida, y recibirá además las buenas del segundo.

*Conclusión:*—Después 10 á 20 años los dos últimos grupos habrán desaparecido y quedará solamente el primero, compuesto por un ganado muy mejorado, digno de ser presentado á cualquier aficionado y que, sobre todo, dará valor á la finca y bastante beneficio al explotador.

Todos sabemos cuán agradecido es el ganado de los cuidados que se le proporciona, y aquí creemos interesante hacer constar que gastando poco se podría ya aumentar mucho la producción, esperando los resultados de la selección. Es sabido que las haciendas de la sierra tienen un clima más ó menos fuerte y lluvioso; el ganado que vive allí corre sobre la tierra completamente desnuda, no hay siquiera un arbusto y, desde luego, ese ganado está expuesto á todas las intemperies, faltando poco para encontrarlo á veces cubierto por la nieve que cae durante esas largas noches del intenso invierno de la sierra.

Como remedio no podemos aconsejar la construcción de establos; sería una exageración muy costosa y creemos que bastaría que cada corral importante se arreglara de manera de proteger á los animales, sin necesitarse para esto grandes gastos. En efecto, alrededor de cada corral de los que se encuentran dispersos en toda la extensión de la finca y que es donde el ganado pasa las noches, se podría elevar filas de piedra hasta la altura de 3 m. á 3.50 m., reunir esas filas por rieles viejos [que se

consiguen allí más baratos que la madera], y encima poner una capa de paja seca que se puede asegurar contra los vientos por medio de algunas piedras.

Aseguramos que esos corrales con techo, aunque rudimentarios, es verdad, serán preferidos por los animales, que allí pasarán las noches y en ellos buscarán abrigo al caer aguaceros.

Para que la guarida sea más completa, podría taparse del todo con piedras ó paja por el lado de donde sopla el viento dominante. Estas construcciones, si se les puede llamar así, necesitarán un poco más de piedras, pero éstas podrían adquirirse en el terreno mismo de la finca, lo que sería provechoso para el pasto porque á veces las piedras son tan numerosas que el poco pasto que existe no tiene por donde crecer ni salir.

Creemos que lo que dejamos mencionado puede ser suficiente guía á todo hacendado inteligente, que encontrará en los tratados especiales nociones sobre el modo de criar.

Concretémonos ahora al segundo caso del mejoramiento del ganado, es decir, del que crece en las campiñas, en los alrededores de ciudades importantes como son Arequipa y Cuzco.

Aquí no encontramos ya aquellos inmensos rebaños que pueblan las grandes haciendas de la sierra; por el contrario, existen al rededor de esas poblaciones muchos propietarios de ganado, pero propietarios de 10, 20, hasta 50 cabezas que pastan en los alfalfares ó en buenos pastos naturales, cuyo desarrollo es favorecido por el clima y por los cuidados naturales que caracterizan á la pequeña agricultura.

Frente á ese pequeño número de ganado, á la existencia de buenos alimentos y de un clima más suave, se comprende que el mejoramiento que nos ocupa será más fácil y, sobre todo, más rápida y de éxito más seguro.

Como anteriormente, la base del mejoramiento será siempre la selección, pero al lado de esa selección general que harán los hacendados, es de necesidad que intervenga otra selección efectuada por personas entendidas.

Veamos cómo se debe entender esta segunda selección:— mediante el establecimiento de *concursos* con primas bastante importantes para remunerar á los hacendados su trabajo, y que sean un éxito para todos.

¿Quién proporcionará las primas? El gobierno y la municipalidad, que se asociarán para la consecución de un fin común: el mejoramiento del ganado y de la agricultura en general. El gobierno es, desde luego, el que tiene mayor cargo, y recomendable es todavía que en cada concurso compre algunos de los mejores tipos premiados, para darlos gratuitamente á los hacendados de la sierra que den pruebas de trabajo hacia el esfuerzo común; de ese modo aquellos aprovecharán é irán más ligero en su obra de mejoramiento.

No creo necesario insistir más sobre estos concursos anuales. Los resultados que han dado en otros países y los que dan actualmente donde quiera que se realizan constituyen la mejor prueba de su importancia decisiva; la organización de ellos es cuestión fácil de resolver dirigiéndose á personas inteligentes y aficionadas.

#### MEJORAMIENTO DEL PASTO

Todos sabemos la importancia que tienen, en materia de mejoramiento, los ascendientes del ganado; pero interviene también por mucho la alimentación, no tanto para mejorar como para conservar los caracteres adquiridos.

Hasta ahora, nada se ha hecho á este respecto, y al referirnos á este punto vamos á considerar todavía las dos regiones tan distintas que hemos encontrado antes.

a) *En la sierra*: el clima tan ingrato de esas regiones es un obstáculo de primera importancia al mejoramiento de los pastos que allá crecen, y francamente hablando, es mi sincera convicción que aparte de algunas situaciones especiales, situaciones abrigadas, hay que sacar el mayor provecho posible de lo que crece y no perder plata en querer hacer crecer pastos que nunca pagarán los trabajos que su aclimatación y su conservación necesitan.

Sin embargo, debemos hacer constar aquí que el gobierno, á pesar de lo costoso, ha hecho obra útil con la instalación en Puno [punto el menos favorable al crecimiento vegetal] de una "Junta para aclimatación de pastos en el departamento de Puno". Los trabajos que ha hecho dicha Junta son importantes, y en su última me-

moria [1] el doctor Gadea, presidente de ella, indica numerosas plantas gramináceas que han resultado bastante favorables y de las cuales pueden sacar provecho los hacendados, al menos los que se encuentran en clima favorecido.

b) *En las campiñas*, como en las de Arequipa y Cuzco, el problema cambia por completo de aspecto; nos encontramos en un clima templado, con terrenos buenos y facilidades para toda clase de trabajo, es decir, con condiciones tales que los cultivos más diversos darán resultados satisfactorios. Por el momento el alfalfa es el principal pasto consumido; ciertamente esa alfalfa da productos muy elevados, es un cultivo muy económico, pero creemos que para ayudar al mejoramiento indicado sería necesario tener al lado de esos alfalfares otros pastos que determinarían el importante resultado de disminuir el exagerado consumo de alfalfa que ocasiona tantos casos de "aventazón". Además el ganado sacaría todos los beneficios de una alimentación variada, que es el único modo de llegar al máximo de utilización.

Ahora bien, debemos hacer constar que, por lo general, esas campiñas son bastante pobladas y la extensión de terreno cultivable muy reducida; por consiguiente, hay que aprovechar al máximo de ese terreno y cada hacendado tendrá al lado de sus alfalfares algunas praderas naturales ó nó, [2] plantas tuberculosas ó forrageras como betarragas, etc., y para no dejar descansar al terreno tendrá cultivos intercalados, como trébol, maíz y cebada, como alimento verde.

Para una buena y racional alimentación esos alimentos de gran volumen no son suficientes, y se impone el consumo de alimentos concentrados, como torta de algodón, afrecho, residuos de cervecaría, etc., que son bastante baratos.

Esos alimentos serán distribuidos, antes del ordeño,

[1] Boletín del Ministerio de Fomento N. 7 año I. | Julio de 1903.]

[2] Para el sembrío de praderas artificiales, aconsejamos el empleo, por hectárea, de una mezcla de:

Avena flavescens.....	8 Kg.	Poa pratense.....	6 Kg
Avena elatior.....	7 "	Phleum pratense.....	6 "
Dactylis glomerata.....	8 "	Arrhenatherum elatius.....	5 "
Agrostis vulgaris.....	7 "	Festuca pratensis.....	6 "
Lolium italicum.....	6 "	Trifolium repens.....	4 "

en establos sencillos que pueden utilizarse muy bien en semejantes condiciones y dar los mejores resultados.

No entraremos en detalles de cultivo por ser del resorte de la agricultura propiamente dicha; basta hacer observar aquí que el valor de los productos que crecen en una tierra está en relación directa con la fertilidad de ella y, por consiguiente, que los abonos deben ser de un empleo corriente y no, como ahora, algo muy raro y á veces desconocido.

Bajo este concepto, sería ya un paso que los hacendados conocieran el valor de las deyecciones de los animales, que prohibieran su incineración, sobre todo, y que obligaran á los que guardan el ganado que pasta á esparcirlas en el terreno.

Hemos indicado que el terreno cultivable falta en las campiñas, pero hay positividad de aumentar las extensiones existentes porque por lo común esas campiñas, como las haciendas de la sierra, tienen bastantes terrenos pantanosos, terrenos malsanos, en gran parte perdidos para toda explotación, y donde además, el ganado se enferma generalmente de la terrible "gusanera".

Acerca de esos pantanos existen ideas variadas, pero las más corrientes son que el ganado prospera en esas aguas, falsa creencia resultante de que pasando el ganado la mitad del día dentro de ellos, con el agua á veces hasta la cruz, sale con el vientre bien lleno; pero se olvida que las plantas acuáticas que aquel consume no tienen casi valor alimenticio y que lo llena el agua que, naturalmente, sale como entra, ó más pura quizás.

Se impone, por lo tanto, secar esos pantanos, tanto para aumentar la superficie de terreno utilizable como para el mejoramiento de la salud del ganado y la higienización de la atmósfera en general.

No podemos entrar en el estudio de todos los casos especiales, pero de un modo general y en pocas palabras diremos que se les podría desecar trazando al travez y hacia un mismo canal central ó punto de convergencia de nivel inferior, canales secundarios de 1<sup>m</sup> á 1.50<sup>m</sup> de ancho, separados unos de los otros por 15 á 25 metros según la humedad.

De este modo de desecación resulta una pérdida importante de terreno, pero no olvidemos que los trabajos



de esa naturaleza son siempre muy costosos y que el procedimiento indicado es el más barato y el más sencillo.

Seguramente antes de emprender la desecación de un pantano importante será prudente presentar el proyecto á personas entendidas, para no exponerse á un fracaso.

Es el momento de decir que no existen árboles en ninguna de las regiones que hemos recorrido; el porqué es sencillo: es solamente porque no se han plantado; y, sin embargo, cómo cambiarían de aspecto esas inmensas pampas, esas campiñas, con sólo sembrar árboles agrupados en bosques, ó dispersados en los lugares poco favorables á la agricultura, es decir, al rededor de los pantanos, de los potreros, de las fincas!

El aspecto cambiaría por completo, pero más importante sería todavía la transformación bajo el punto de vista económico, siendo así que por el momento no hay leña y que el carbón es tan caro que hay que quemar las deyecciones animales. Aún el mismo ganado sería beneficiado con esos abrigos naturales tanto contra el sol como contra los vientos y los aguaceros.

Pero, cuáles son los árboles que convienen? En las campiñas de Arequipa y Cuzco darían buenos resultados todos los de clima templado; y en la sierra los de clima frío son los únicos recomendables, por ejemplo: el *Cedrus libani*, el *Larix europea*, el *Abies exelsa*, el *Pinus silvestris*, el *Betula alba*, el *Alnus glutinosa*, etc.

A este respecto se podría hacer experimentos muy provechosos, pero no considero inútil hacer observar que los árboles necesitan también ser cuidadosamente mantenidos, sobre todo al principio. Es esto lo que parecen haber olvidado aquellos cuyos ensayos han fracasado.

A mi juicio, el gobierno podría favorecer de cualquier modo esas plantaciones arbóreas, como también las municipalidades en lo que concierne á los alrededores de sus respectivas jurisdicciones.

#### ADAPTACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN AL CLIMA

De lo dicho en la primera parte, dedúcese que las haciendas de la sierra difieren por completo bajo el punto de vista del clima, y es natural, desde luego, que cada una deba ser materia de una especulación diferente.

De un modo general, considerando el clima, podemos agrupar todas la haciendas del modo siguiente:

- 1] *las de clima completamente frío.*
- 2] *las de clima más templado pero con partes altas de clima frío.*
- 3] *las de clima templado.*

Racional y económicamente, á cada grupo corresponde ganado distinto.

1] Las haciendas de clima frío explotarán ganado lanar en general, ovejas, alpacas, llamas.

2] Las de clima más suave pero que tienen todavía partes altas y frías se dedicarán al ganado vacuno y al lanar al mismo tiempo, dando mayor importancia al primero ó al segundo, según el clima dominante.

3] En fin, las haciendas de clima templado podrán dedicarse únicamente á la especulación del ganado vacuno.

No hablamos de las haciendas de las campiñas, donde la explotación que debe preferirse es la del ganado vacuno, siendo así que es la propia para ese clima y la más económica desde el punto de vista del consumo.

### ADMINISTRACIÓN

Estando determinada ya la especulación y visto lo importante que hay que hacer para llegar á los resultados obtenidos en otros países, se deduce fácilmente la necesidad de poner la administración de tales capitales en manos expertas, trabajadoras y perseverantes.

Más importante es todavía este punto en presencia del absentismo desastroso que reina en todas esas explotaciones, á las que los propietarios hacen sólo de cuando en cuando un paseo á sus fundos sin ocuparse de más. Nada merece su atención, fuera de las entradas que abastecen siempre á sus necesidades en virtud del gran número de cabezas que tienen y del poco gasto que les ocasiona su beneficio.

Sin embargo, con muy poco estudio es fácil convenirse de que en lugar de sacar un sol sin gastar un centavo, se podría sacar una libra sacrificando un sol!

## ELABORACIÓN DE LOS PRODUCTOS

Inútil es decir cuanta mantequilla se pierde en la leche desnatada, y aún de este mismo producto, consumido solo en pequeña cantidad por los peones del fundo. Bástenos indicar que las cifras son demasiado elevadas.

El queso y la mantequilla son los dos productos de que nos ocuparemos, comenzando por decir, respecto del primero, que todo el que se consume aquí debería ser de origen nacional.

No quiero decir con esto que se deba fabricar queso de Holanda, Gruyère, Rochfort, etc., pero lo que se debe hacer es tomar en consideración los procedimientos de elaboración de diversos quesos y fabricar unos especiales que sean del tipo Holanda, Gruyère, etc., dándoles un nombre especial, y con la calidad y el precio satisfacer á las exigencias de los consumidores.

Datos sobre la fabricación de los diversos quesos se consiguen fácilmente en cualquier libro que trate de la materia, y por consiguiente, describirlos aquí sería casi innecesario.

No sucede lo mismo, en cambio, por lo que concierna á la mantequilla, y la necesidad de una técnica bien entendida y adaptada prácticamente al medio, me inducen á entrar en detalles sobre este punto.

Provechoso sería, desde luego, que se dictara un curso completo de lechería en la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria, pero ya que esto no tiene lugar por ahora, voy á indicar en pocas palabras la marcha general de las operaciones necesarias y adaptables á los tres departamentos que nos ocupan, para obtener producto de buena calidad y larga conservación.

Ante todo diremos que cada hacienda explotadora de ganado vacuno, debe tener una lechería que corresponda al estado actual de esa industria, y que la *purificación de la leche, la descremación, la pasteurización de la crema, el batido, el lavado, el embalaje y el aseo*, son operaciones capitales, de observación cuidadosa para obtener los buenos productos que busca el consumidor.

Supongamos que llega á la oficina una cantidad de leche, ordeñada con todos los cuidados necesarios; pues bien, antes de trabajarla, para poder tener una contabili-

dad necesitamos conocer con precisión la cantidad de leche de que disponemos. Esa *medición* puede hacerse por volúmen ó por peso, siendo el primer modo el que recomendamos por la sencillez con que puede llevarse á cabo empleando baldes especiales que tienen la ventaja de permitir la medición de cantidades pequeñas, es decir, lo que produce cada una de las vacas.



Balde medidor con flotador

El balde de 25 litros de contenido es el más práctico y cuesta 18 á 20 francos (7.20 á 8 soles). [1]

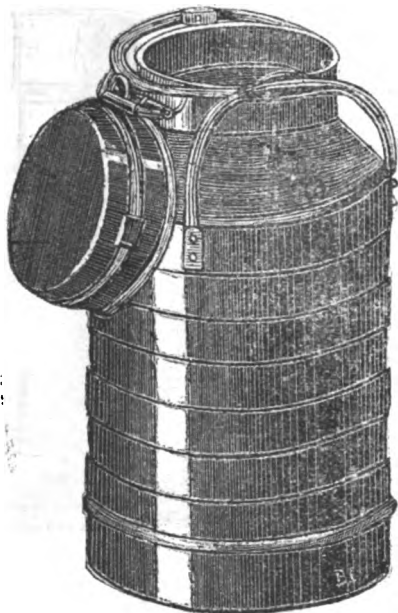
La leche, medida antes de sufrir cualquiera operación, tiene que ser purificada de las materias extrañas que puede contener en suspensión, lo que se consigue al verterla en el tanque del calentador. Ese tanque deberá tener, por consiguiente, suspendido en sus bordes un tamiz cuya tela, metálica ó no, sea de trama fina.

Una primera *filtración* es muy recomendable inmediatamente después del ordeño, y para facilitar esa operación se tendrá un tamiz especial que sea adaptable exactamente á la abertura de los *porongos* que sirven para llevar la leche á la oficina.

---

(1) Todos los precios que indicamos son los de Europa.

Los porongos serán de metal estañado, siendo los de 15 á 20 litros de contenido los más manejables; valen de 10 á 12.5 francos (4 á 5 soles).



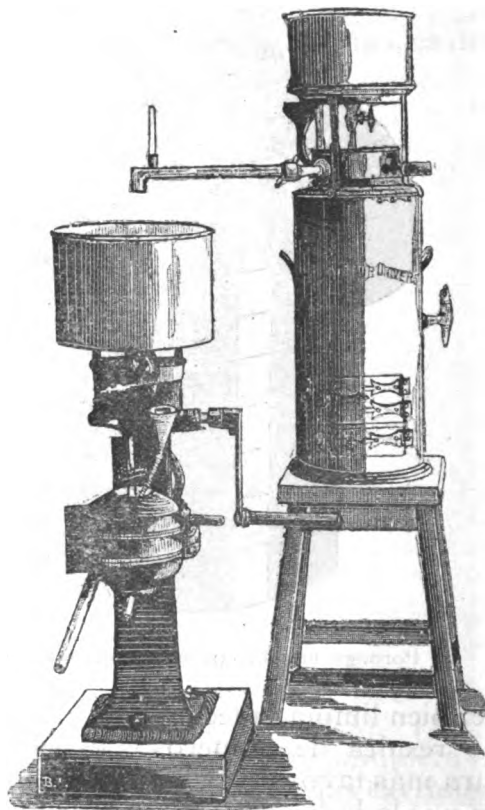
Porongo metálico para trasportar leche

Una vez bien limpia la leche tiene que ser decremada, pero como resulta de numerosos experimentos que la temperatura más favorable á esta operación es de 30 á 35° cent. y que la leche, durante las diversas operaciones preliminares, se enfría pronto, sobre todo en esos climas fríos, se impone el *calentamiento* de ella á la temperatura arriba indicada.

En los lugares donde no se dispone de vapor, y es el caso general porque el combustible es demasiado caro y además ninguna finca saca suficiente cantidad de leche para permitir la instalación de una oficina á vapor, los calentadores especiales con fuego directo son recomendables porque elevan la temperatura de la leche sin gran gasto.

Los sistemas son muy variados y casi todos igualmente aparentes.

Al comprar uno de estos aparatos, lo importante es



Calentador á fuego directo instalado con una descremadora "Melotte"

fijarse en la cantidad de leche que puede calentar en una hora, y escojerlo de manera que esa cantidad sea un poco más elevada que la que necesita la descremadora para su buena marcha.

Al salir del calentador con una temperatura conveniente, que nos es indicada por un termómetro *ad hoc*, la leche cae en el recipiente de la desnatadora, de donde pasa á la turbina para ser dividida en dos líquidos bien diferentes: de un lado la crema, y del otro la leche desnatada.

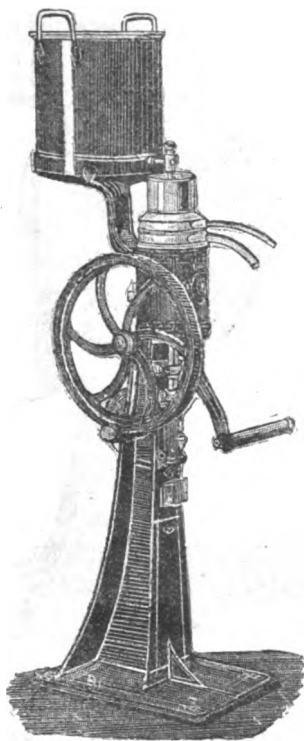
La *descremación mecánica* es la más perfecta de to-

das; ningún sistema puede oponérsele, y menos todavía el de cocimiento, que deja en la leche descremada hasta  $1 \frac{1}{5}$  % de grasa (cifra obtenida en nuestros ensayos).

La descremación mecánica, bien conducida, da una leche descremada que contiene sólo de 0.15 á 0.20% de grasa.

Así, pues, la descremación mecánica se impone; pero, cuál es la *mejor descremadora* entre tantos sistemas que nos ofrece el comercio?

La mejor es la que, *todas las condiciones iguales, descrema la mayor cantidad de leche con el gasto mínimo y con*



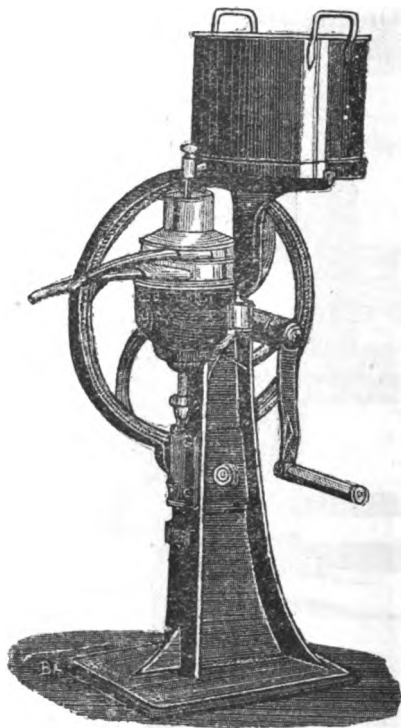
Descremadora "Alfa Baly S. H."

*mayor perfección.* Pero no siempre es este aparato el que más conviene, porque es á veces preferible una máquina que aunque dé rendimientos un poco inferiores sea de manejo sencillo, de fácil reparación y que tenga piezas de repuesto.

Es, al menos, lo que necesitamos al frente de la peonada que nos sirve, y en este concepto la descremadora "*Alfa Laval*" es la que considero más recomendable.

Los tipos de descremadora "Alfa Laval" son muy numerosos y variados, tanto en la forma como en el rendimiento por hora y en la fuerza que demanda para accionarla

El tipo que recomiendo, suponiendo un trabajo de 400 á 500 litros de leche por día, es la "*Alfa Baby* [S. H.]" que



Descremadora "Alfa B."

descrema 300 litros por hora, ó el "*Alfa [B]*" que desnata 450 litros, y que valen, respectivamente, 475 francos y 550 francos [190 y 220 soles].

Estas desnatadoras se manejan á mano y tienen el punto de salida de los productos á 1 metro de altura mas ó menos.

Cualquiera que sea el tipo elejido, esos aparatos, de gran velocidad, serán colocados sobre un bloque de piedra bien horizontal y firme, de manera que el eje de la turbina quede siempre en la posición vertical, cualquiera



que sea el esfuerzo que se imprima á la manivela del aparato.

Además, de tiempo en tiempo es conveniente asegurarse del regular funcionamiento de la máquina.

Tres son los elementos principales para obtener un buen trabajo con una descremadora:

- a] *velocidad de la turbina.*
- b] *cantidad de leche que entra.*
- c] *temperatura de la misma.*

a] La velocidad de una turbina es el número de vueltas que ella da por minuto.

Cada aparato tiene su velocidad determinada, y es con ésta, suponiendo las demás condiciones normales, con la que se obtiene el rendimiento máximo, porque con una velocidad inferior la fuerza centrífuga no sería suficiente y si fuera mayor habría peligro de una explosión de la turbina.

b] Cada aparato está hecho para trabajar un tanto por hora, y un exceso produce mal rendimiento puesto que la leche tiene que quedar muy poco tiempo en la turbina; en este caso, es decir, si la alimentación no es suficiente, la crema se pone demasiado espesa y hay pérdidas.

c] Ya sabemos la gran importancia de la temperatura, que será, como lo hemos dicho, de 30 á 35° C. á la entrada de la leche en la turbina.

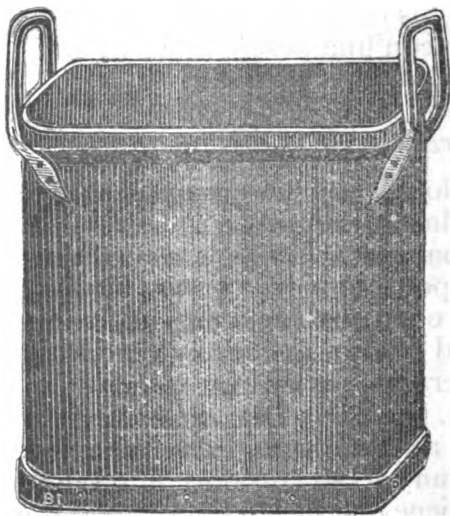
Ahora bien, estamos en posesión de la crema que tiene que darnos la mantequilla.

No hay que pensar en batir esa crema inmediatamente, porque tendríamos un producto sin aroma, de conservación difícil y de un rendimiento muy poco elevado; hay, pues, necesidad de que esa crema sufra alguna fermentación, que se madure.

Siendo esta *maduración* debida á la acción de microbios, se comprende que es operación delicada y que en ella tiene que concentrar el hacendado toda su atención.

Dos prácticas pueden adoptarse en esos lugares donde no se dispone de vapor; cualquiera que sea la adoptada, diremos, ante todo, que en los climas fríos hay que sacar de la descremación 13 á 15% de crema, que sea un poco líquida y que contenga todavía, desde luego, bastante lactosa para favorecer la fermentación.

*Primera práctica.*— La crema, á su salida de la desnatadora, se recibirá en recipientes especiales (los de sistema Swartz, por ejemplo, que cuestan 8 á 9 francos [3.20 á



Recipiente Swartz.

3.60 soles 4], con capacidad para 20 litros, son muy apropiados)— y al concluir la descremación esos recipientes se pondrán dentro de un depósito con agua hirviendo, cuidando de remover siempre la masa de crema, hasta llegar á la temperatura de 70 á 75° C.

En ese momento los recipientes pasarán directamente al agua fría, á fin de que la temperatura baje lo más pronto posible á 15 ó 16°, y en seguida serán colocados en un pequeño local especial, de temperatura más ó menos constante de 14 á 16°.

La crema así tratada se encuentra pasteurizada y no hay fermentación posible en corto tiempo sin la adición de fermento, que puede consistir en un poco de leche agria ó de crema vieja, pero mejor todavía, y esto es indispensable para llegar á buenos productos, se empleará *fermentos lácticos puros* que nos ofrece el comercio á módico precio y bajo la forma de polvo blanco (fermento láctico puro mas fécula).

El empleo de ese fermento no se hace directamente: se prepara con él un cultivo (levadura) de la manera siguiente: supongamos tener que madurar 45 litros de cre-

ma por día, provenientes, desde luego, de 300 litros de leche, aproximadamente.

Un día antes de poner en práctica el modo de maduración que estamos estudiando, tomaremos tres litros de leche descremada que calentaremos á 75 ú 80° durante una hora.

En seguida esa leche se enfriará bruscamente á 30 ó 35° y se le agregará 2 á 3 cucharadas de fermento puro en polvo.

El líquido así preparado se tapa después con un espeso linón para impedir que se ensucie con el polvo y las moscas y se pone en un lugar donde la temperatura sea relativamente elevada, 25 á 30°.

Al día siguiente la leche está casi siempre cortada.

Entonces, á los 45 litros de crema que acabamos de extraer y tratar como se ha indicado arriba, les agregamos casi la totalidad de nuestro cultivo puro, guardando solamente un cuarto de litro, más ó menos, para preparar otro cultivo para el día siguiente.

Se ve, pues, que por esta práctica empleamos sólo una vez el fermento puro, puesto que una parte del cultivo anterior sirve para la preparación del que sigue; sin embargo, de tiempo en tiempo, es recomendable reemplazar el cultivo viejo por fermento puro, á fin de conservar una constancia en el gusto de los productos.

El procedimiento descrito de maduración de la crema, es el más seguro para la elaboración de productos buenos y de larga conservación, pero también es el más delicado y *sin un aseo exagerado y un empleo racional de los fermentos, los resultados pueden ser desastrosos.*

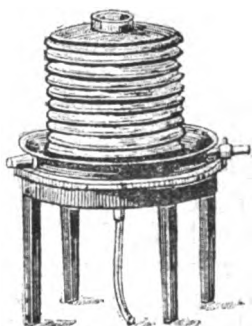
*Segunda práctica.*—Otra práctica, menos complicada, consistiría en enfriar bruscamente la crema por medio de un refrigerador cilíndrico que le sería aplicado á su salida de la descremadora, y por el cual pasaría una corriente de agua muy fría, lo más fría posible; ó poniendo los recipientes Swartz dentro de agua fría.

La consecuencia de este procedimiento sería que la crema llegaría al local especial ya indicado, á una temperatura muy baja, la que tendría que elevarse en presencia de la temperatura ambiente más elevada (14 á 16°), agregándole, cuando llegara á 15°, más ó menos, medio litro de crema vieja por recipiente.

Inútil es decir que la levadura, en el primer procedi-

miento, ó la crema madura en el segundo, debe mezclarse bien á la crema fresca, con cucharas de manera *ad hoc* y bien limpias.

Cualquiera que sea el sistema de maduración adoptado, hemos visto que la crema tiene que ponerse en una sala especial sin corrientes de aire, que tenga una temperatura más ó menos constante, que sea de fácil limpieza y que esté aislada de todo olor fuerte, como de queso, por ejemplo. Sabemos, en efecto, que la crema es un líquido apto por excelencia para la absorción de los olores.



Refrigerador cilíndrico para crema

En esa sala la crema quedará uno ó dos días, según la marcha de la fermentación, tiempo que será determinado prácticamente para cada lechería, con el objeto de que la maduración sea suficiente, lo que se conocerá cuando la crema esté convertida en una masa homogénea, un poco espesa, sin partes coaguladas, haciendo hilo al desprenderse de una varilla de madera introducida al efecto, y cuando tenga un olor aciludado y agradable, cualidades necesarias y que corresponden á 7 ó 7 ½ grados Dornic.

La crema así preparada está ya en buenas condiciones para ser batida, pero antes de emprender esta operación vamos á escoger una *batidora*.

Las batidoras son de sistemas muy variados, siendo las mejores las más sencillas, las de más fácil limpieza, de construcción más fuerte y de menor precio.

Aparte del precio, la batidora “*Victoria*” llena todas las condiciones indicadas y es la que debemos adoptar; su precio es relativamente elevado, pero su sencillez, su fuerte construcción y los buenos rendimientos que da merecen nuestra atención.

Para un trabajo diario de 45 litros de crema, una batidora de 115 litros de contenido total es la más recomendable y cuesta 130 francos [52 soles].

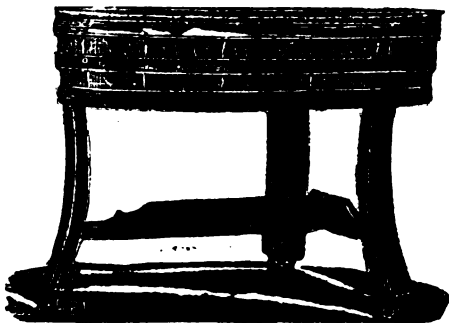


Batidora “*Victoria*”

Puesta la crema dentro de la batidora, se bate con una velocidad de 40 á 50 vueltas del manubrio por minuto. Al principio del batido es de importancia abrir 3 ó 4 veces la válvula que tiene la tapa del aparato, con el objeto de que escapen los gases que se desprenden de la masa de crema.

La temperatura del batido será de 15° c. más ó menos, y en una media hora ó cuarenticinco minutos se obtendrá una mantequilla en grano, lo que se advierte fácilmente por el sonido especial que da la masa y por el esclarecimiento del vidrio *ad hoc* que tiene la tapa de la batidora.

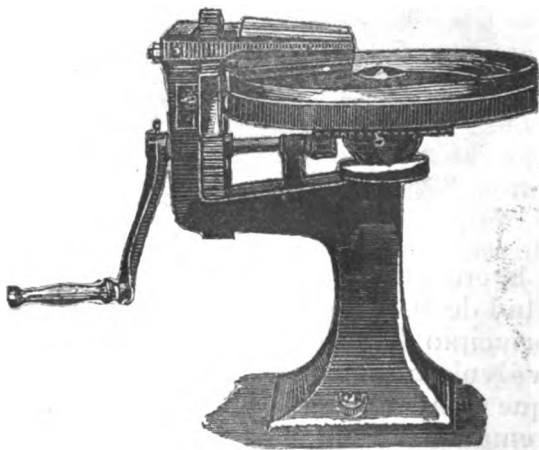
Una vez terminado el batido se deja salir todo el suero por una llave inferior y se reemplaza por agua limpia; en seguida se cierra de nuevo el aparato y se mueve todavía algún rato, pero despacio, dejando escapar otra vez el líquido que baña la mantequilla.



Batea para mantequilla

Después de una segunda operación semejante, la mantequilla, que forma un bloque, se pasa á una batea especial que sirve para conducirla á otro aparato—el amasador.

Queda, pues, hecho el *lavado*, operación de gran importancia para el buen gusto del producto y su fácil con-



Malaxador rotativo

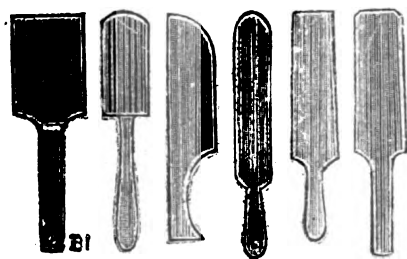
servación, puesto que por medio de él se ha desprovisto á la masa de todo lo que *no es grasa*, es decir, de las materias hidrocarbonadas y albuminosas, de tan fácil descomposición.

Los *amasadores* ó *malaxadores* son también de numerosos sistemas, pero el que á su sencillez reuna las condiciones de no tener partes de hierro que puedan ponerse en contacto con la mantequilla, será el preferido. El más recomendable es el rotativo, sin hierro desnudo en el rodillo, que con una mesa de 1.20 m. de diámetro cuesta aproximadamente 390 francos [156 soles].

La mantequilla se trabaja en el amasador por partes, y no se abandona una parte hasta que el agua que cae en chorro sobre el rodillo salga clara. Pero hay que tener en cuenta que todo exceso daña el gusto, el aspecto y la consistencia del producto.

Para "voltear" la mantequilla, á fin de que cambie de forma y que pase de nuevo entre el rodillo y la mesa, se emplean las *espátulas*, que son especies de tablitas de madera dura y de grano fino.

Cuando todo el producto está bien lavado, se trata de hacer su *salazón*. Si la mantequilla debe ser consumida relativamente en poco tiempo [15 días á 1 mes] se le trabaja en el amasador con 2 á 4% de sal, según el gusto de los consumidores; pero si se trata de conservarla más



Espátulas para lechería

tiempo, se le adicionará 7 á 8% y se le dejará en seguida en bloque durante 9 á 10 días en un lugar seco, oscuro y de temperatura constante, más ó menos baja. Después de ese tiempo se le amasará de nuevo, con lo que pierde una gran parte de su sal, y entonces está lista para ser empaquetada ó no según el trayecto que tenga que recorrer para llegar al centro de consumo.

No hablaremos del caso de la fabricación de mantequilla para la exportación, es decir, de su fundición ó pasteurización.

Creemos que lo indicado es suficiente para dar

una idea del modo como se debe elaborar la mantequilla en los departamentos que hemos estudiado y obtener buenos productos y de larga conservación.

En todo lo expuesto he considerado una *lechería á mano* porque es la que debería instalarse en cada finca, siendo el vapor, á pesar de su utilidad, muy caro en esos lugares desprovistos de carbón y de leña.

Repetiré aquí, al terminar este punto, que la fabricación de mantequilla es una *industria de aseo*, aseo desde la vaca hasta los vendedores del producto. Después de cada trabajo, de cualquier operación, los aparatos deben limpiarse con agua caliente y de vez en cuando agregar á esa agua un poco de vinagre para limpiar los aparatos de madera, porque nunca la mantequilla debe quedar adherida á sus paredes.

#### PROTECCIÓN DEL GOBIERNO

Nos queda un último punto que tratar, punto que no demanda ya los esfuerzos de los hacendados, que tienen bastante que hacer para cumplir con el programa trazado, sino los de los poderes públicos.

Habiendo considerado en el curso de este informe á la agricultura general como porvenir de la República, procurando el aprovechamiento de esas inmensas pampas donde puede pastar un tan variado como numeroso ganado, soy de parecer que la ganadería y la agricultura en general deben ser el punto de mira del gobierno, y deber suyo, por consiguiente, es hacer todo lo posible para favorecer su desarrollo, especialmente el de esas regiones llamadas á tan grande porvenir.

Aunque temiendo abordar cuestiones que por su naturaleza incumben más bien quizás á los legisladores, más competentes en la materia, voy á permitirme, sin embargo, indicar en pocas palabras los puntos que considero de mayor importancia.

a) *Las vías de comunicación deben ser buenas y numerosas.*

b) *Los impuestos en materia agrícola serán reducidos al mínimo.*

c) *Los derechos de aduana para la importación de productos y maquinarias necesarios á la agricultura deben desaparecer.*

d) *Los derechos de importación sobre productos ex-*



*tranjeros (mantequilla, quesos, etc) deben favorecer á los similares nacionales.*

*e) Los fletes de animales y productos agrícolas deben ser reducidos al mínimo.*

*f) Los productos de consumo directo (leche, mantequilla, ciertas clases de quesos, etc.) no deben ser considerados como carga en los trenes, sino permitirse su tráfico en los trenes de pasajeros.*

*g) En fin, debe existir completa seguridad en las expediciones, sea por vías férreas ó navegables.*

Para concluir estas ligeras observaciones, me permitiré llamar la atención del gobierno y de los hacendados sobre el papel que tienen que llenar los Ingenieros agrónomos que van á salir de la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria.

Ciertamente, esos ingenieros no tienen la práctica que necesita la administración de fundos importantes, pero al lado de un "práctico" durante los primeros años, son capaces de mucho, y creo que es á ellos á quienes los hacendados deben recurrir para ser auxiliados en la importante transformación que deben operar en sus fundos; ellos tienen conocimientos de la industria de que nos ocupamos, de los elementos más apropiados para la mejor elaboración de un buen queso con relación al clima y al pasto conveniente para el ganado productor de la materia prima; de los elementos de ganadería necesarios para una explotación racional; ellos, en fin, son, por el momento, complementos indispensables á un práctico progresista. El gobierno hará obra buena en pro del progreso general mandando á algunos de ellos á recorrer los más importantes departamentos, donde adquirirán la práctica necesaria en poco tiempo, y estarán aptos para recibir el título de Agrónomos del Estado.

---

Al recorrer la mayoría de las haciendas de los departamentos de Arequipa, Puno y Cuzco, nos ha causado verdadera sorpresa la escasez relativa de las enfermedades que atacan al ganado vacuno, á pesar de las malas condiciones en las que éste se encuentra generalmente.

Ellas han sido estudiadas por el señor Declercq y sometidas en un informe especial á la consideración de US.;

de modo que me contentaré aquí con manifestar que he encontrado en la campaña dos enfermedades más: la Mamitis y la Aventazón.

#### MAMITIS

En Arequipa esta enfermedad se llama el "ojeo" y es creencia general que un trapo roío colocado sobre las ancas es el único remedio. El ojo se manifiesta algunos días después del parto por una inflamación de la ubre y especialmente de los pesones; la piel se pone rubicunda, y la leche, que no sale más que en pequeña cantidad, está mezclada con sangre. El animal tiene dificultad para andar y echarse.

Los remedios contra esa enfermedad son bastante numerosos; pero ante todo debe prevenirse el mal, para lo cual conviene ordeñar por completo y muchas veces al día (4 á 6 veces) después del parto é impedir toda posibilidad de contusiones.

A la aparición de los primeros síntomas, aconsejamos poner sobre toda la ubre una capa de arsilla mezclada con vinagre, continuando el ordeño con mucha suavidad.

Cuando la enfermedad se agrava, deben hacerse inyecciones en los pesones enfermos con una solución de ácido bórico al 4%, introduciendo 150 cm<sup>3</sup> más ó menos del líquido en cada pesón.

#### AVENTAZÓN Ó METEORIZACIÓN

La aventazón de los animales es un accidente muy conocido en las campañas donde el ganado pasta en alfalfa.

Todos sabemos que la aventazón es debida á una fuerte producción de gas en la panza de los ruminantes y que el síntoma más característico es la hinchazón exagerada de la panza del animal.

Para impedir el accidente, el ganado no debe permanecer más de una á dos horas en el potrero de alfalfa y esto sólo cuando esté completamente seca, es decir, después de algunas horas de sol, al medio día.

El remedio más práctico es la perforación de la panza empleando el *trócar* y haciendo la puncion al lado iz-

quierdo, al medio del triángulo formado por las últimas costillas y el anca del animal.

Los instrumentos necesarios para la punción son dos: un *cortaplumas* y un *trócar*.

Del *cortaplumas* ó cuchilla, nada tenemos que decir, á no ser que debe estar limpia y bien afilada, esencialmente en la punta de la hoja que servirá para iniciar la operación.

El *trócar* está compuesto de dos piezas: el punzón y la cánula, exactamente ajustada una á otra.

El punzón es una forma de puñal ó tallo de acero, cilíndrico ó aplanado, que termina en una punta en forma de pirámide triangular, provisto por el otro extremo de un mango redondo de madera, hueso, etc., etc.

La cánula, como su nombre lo indica, es una especie de cilindro hueco ó vaina de metal, más corto que el punzón; de modo que cuando éste está encerrado en ella su punta sobresale del cilindro.

Para facilitar la salida de los gases, la cánula del *trócar* debe quedar en la abertura formada, atándola con una pita que pasa al rededor del cuerpo del animal.

Esta práctica es muy sencilla y no tiene peligro alguno.

Para concluir, cúpleme agradecer á todas las autoridades, propietarios y administradores, las facilidades que siempre me han proporcionado y los numerosos é interesantes datos con que me han favorecido.

L. HECQ.

Especialista en lechería,  
Profesor de la Escuela Nacional de Agricultura.

### Apéndice

Desde que remití el informe que precede, he tenido oportunidad de encontrarme con algunos propietarios del departamento de Puno y conversar con ellos sobre las diversas reformas que debe introducirse en la explotación del ganado vacuno y en la elaboración de los productos.

Si todos han quedado convencidos de muchos puntos, hay, sin embargo, reformas que no han merecido su entera aprobación. Son las propuestas para la fabricación de la mantequilla, aunque es verdad que en la región se han hecho algunos ensayos incompletos, mal dirigidos, por personas no entendidas, los cuales, desde luego, han dado pésimos resultados.

Tomar estos experimentos como base para decir que el mejor modo de hacer mantequilla en los departamentos estudiados es el sistema por cocimiento de la leche, es un gran error.

Por esto hemos tratado de convencer á los agricultores haciendo en la lechería de la Escuela de Agricultura algunos ensayos con el fin de demostrar que tomando siempre como base el cocimiento de la leche se puede sacar más provecho de la grasa contenida en ella.

En el informe que precede hemos tenido ocasión de demostrar que la leche desnatada por el cocido contiene todavía 1,5% de grasa. Se sabe, además, que las decremadoras centrífugas dejan solamente 0,15 á 0,25% de grasa, y natural es, por consiguiente, proponer pasar la leche desnatada por el cocido á una decremadora centrífuga para aprovechar así más de 1% de materia grasa. Supongamos una leche desnatada con 1,5% de riqueza en grasa: mediante una centrífuga que deja 0,20% con un trabajo diario de 400 litros de leche, se aprovechará, pues, diariamente, y sólo por el hecho de pasar la leche desnatada á la centrífuga,  $(1,5 - 0,2) \times 4 = 5,2$  kgs, de grasa; es decir,

$$\frac{5,2 \times 100}{80} \times 0,90 = 5,445 \text{ kgs. de mantequi-}$$

lla, suponiendo un rendimiento al batido de 90 (crema dulce) y un contenido en la mantequilla de 80 por ciento de materia grasa, lo que es un término medio según nuestros análisis.

Ahora bien, si esta mantequilla se vende á 2,10 soles el kg., nada más que el hecho de calentar la leche desnatada por el procedimiento corriente á 30 grados y hacerla pasar por una turbina, lo que representa una hora y media de trabajo, deja un beneficio de soles  $2.10 \times 5.445 = 11.434$  soles cada día.

Prácticamente se operará del modo siguiente, como lo hemo hecho en nuestros experimentos:

Se hace hervir, durante media hora, 100 litros de leche que se ponen después de enfriar y en reposo en varios recipientes, á fin de tener una capa de líquido de 10 centímetros, con lo que nos ponemos en las mismas condiciones que en las latas de barro que utilizan en la sierra. Al día siguiente se recoge toda la nata que flota en la superficie del líquido, y la leche así desnatada se trata por medio de la centrífuga. [La que poseemos es sistema Melotte].

Las dos cantidades de crema así obtenidas son batidas separadamente y la mantequilla tratada en seguida como es debido. Con los resultados obtenidos podemos establecer el cuadro siguiente:

CANTIDAD DE LECHE TRATADA	DENSIDAD A 15° C.			RIQUEZA EN GRASA %			CANTIDADES DE CREMA EN LITROS		MANTEQUILLA OBTENIDA EN Kgs.		
	Leche natural	Leche de primera desnatación	Leche de segunda desnatación	Leche natural	Leche de primera desnatación	Leche de segunda desnatación	Primera desnatación	Segunda desnatación	Con la primera crema	Con la segunda crema	TOTAL
100 litros	1.0320	1,0365	1.0370	3.5	1.3	0.21	5.5	11.2	2.550	1.320	3.870

Resulta, pues, de este cuadro que al tratar los 100 litros de leche por el cocido perdíamos 1.3% de grasa en la leche desnatada, pero que la centrífuga nos ha permitido aprovechar  $1.3 - 0.21 = 1.09\%$  de grasa que nos han dado 1,320 kilogramos de mantequilla. Con la mantequilla á 2,10 soles el kilogramo, de los 100 litros de leche, en lugar de sacar soles  $2.10 \times 2.550 = 5.255$  soles, hemos sacado soles  $2.10 \times 3.870 = 8.127$  soles, sea una ganancia de 2.872 soles, lo merece la pena, á mi juicio, y sobre todo considerando que no hay más gasto que la compra de una centrífuga.

Otro modo de mejorar la desnatación por el cocido, menos costoso todavía, visto que no hay que comprar aparato ninguno, pero también menos perfecto, es el que sigue:

Sabemos que la grasa se encuentra en la leche bajo la forma de gotitas microscópicas, de tamaño variable y aisladas las unas de las otras; que el reposo es necesario después del cocido para permitir á esos globulos de grasa subir á la superficie, formando lo que se llama la nata, y que, en fin, los globulos más gruesos suben mucho más ligero que los de tamaño reducido. La ascensión de todos los glóbulos es, desde luego, una cuestión de tiempo, que hay que aumentar todavía con el reposo y el enfriamiento, pero en cambio la nata será espesa porque un número mayor de glóbulos habrá alcanzado la superficie.

*Conclusión:* como en la práctica actual no todos los glóbulos han tenido tiempo de subir, lo que está probado por la riqueza en grasa de la leche desnatada, es claro que el tiempo de reposo no es suficiente; así un mejoramiento sería desnatar el cocido al segundo día en lugar de hacerlo al día siguiente. Prácticamente hemos tratado 50 litros de leche de 1.033 de densidad. á 15 grados centígrados, y con 3.4% de grasa. La leche desnatada tenía solamente 0.35% de grasa después de dos días de reposo, y hemos obtenido 1.720 kilogramos de mantequilla.

¿Cuál de los dos mejoramientos es el mejor?

El segundo procedimiento es menos costoso, aunque para él se debe disponer de mayor sitio y mayor número de latas; pero el primer modo es el que debo aconsejar, porque ya es un paso hacia la elaboración racional y porque los rendimientos son mayores.

Haré constar que para recojer la primera crema, la que resulta del cocido, no hemos empleado la mano, como es costumbre en la sierra, sino una cuchara especial con agujeros, (espumadera). Además hemos empleado la batidora en lugar de la lata grande dentro de la cual mueve el brazo desnudo del indio; y por fin, hemos amasado la mantequilla con un malaxador rotativo y espátulas, en lugar de hacerlo con las manos. El producto obtenido es de buena calidad, pero tiene, como siempre, el defecto ya indicado de la mantequilla elaborada por este sistema.

Si recomendamos estos mejoramientos en el sistema de elaboración por cocimiento, no es para aconsejar mantenerlo en la práctica indefinidamente; al contrario, se debería convencerse que la fabricación con leche cruda y por medio de aparatos modernos es muy superior desde el punto de vista económico y de la calidad del producto.

L. HECQ.





---

## INDUSTRIAS

---

### La sericicultura en Francia

---

*Historia.*—No es posible fijar con exactitud la época de la introducción del gusano de seda en Francia. Ella parece remontarse hacia el año 1300, en que las provincias del Commtal, Venaissin y de Provence, vecinas de la Italia, producían una pequeña cantidad de seda. Los reyes de Francia alentaron esta industria, y bajo el reinado de Luis XI ya existían hilanderías en Marsella, Montpellier, Tours y Lyon. Sin embargo, sólo en tiempo de Enrique IV esta naciente industria se implantó de un modo serio en Francia; y el primer tratado sobre la seda, escrito por Olivier de Serres, fué publicado en esa época. [1] El cultivo de la morera blanca se extendió favorecido por el Rey y por Sully que hizo plantar este árbol en los caminos del reino. La muerte de Enrique IV (1610) detuvo el progreso de la sericicultura en Francia; y no fué sino cincuenta años después, que Colbert, sorprendido por la importancia de las compras de capullos hechas por Francia en Italia y Siria, volvió de nuevo á los métodos empleados por Sully, estimulando el cultivo de la morera por medio de primas.

Así protegida, la sericicultura se desarrolló rápidamente, sobre todo en la región de Cévennes. La revocación del Edicto de Nantes (1687), expulsando las familias protestantes del Sur de Francia, atajó el impulso que tomaba la industria sericícola. El invierno

---

[1] Olivier de Serres "La cueillete de la soie"—1599.

de 1709, causando la helada, en Cévennes, de los castaños, llamó la atención de los campesinos de esta región hacia el cultivo de la morera. A partir de esta época la crianza de los gusanos de seda progresó tanto que en 1780, la producción excedió de 6.000,000 de kilogramos de capullos frescos; y después de cierto abatimiento, alcanzó en 1853, á 26.000,000 de kilogramos de capullos, producción máxima de la Francia. Después ella bajó, no llegando en 1860 más que á 5.500,000 kilogramos.

Esta reducción fué debida á la propagación de enfermedades epidémicas, causadas por la negligencia de los criadores en la elección de las semillas, por la falta de cuidado y por la importancia dada á las camas. Desde este momento los sericicultores franceses se dirigieron al extranjero para obtener semillas sanas, y la Italia, la Turquía, el Asia menor, la Rumanía, la China y, por último el Japón, fueron los contribuyentes. Pero la sericultura francesa no fué la única que decayó; la Italia vió disminuir su producción en 1861, de cuatro millones de kilogramos de seda cruda á dos millones.

Siendo considerables las pérdidas sufridas por Francia y amenazando desaparecer la sericultura á causa de que se arrancaba las moreras, el gobierno francés encargó á Pasteur estudiar los orígenes del flajelo. Después de minuciosas observaciones y de largas indagaciones, este sabio descubrió las causas del mal é indicó el procedimiento que se debía seguir para obtener semillas sanas. La adopción de los medios preconizados por Pasteur mejoró la situación de la sericultura francesa y salvó de una desaparición completa las especies indígenas de las Cévennes, cuya seda era muy superior en calidad á la de las especies del Japón introducidas en Francia á costa de grandes sacrificios. En 1866 la cosecha llegó á 16.400.000 kilogramos de capullos, disminuyendo la producción después, hasta fijarse en 6 á 7.000.000 de kilogramos anuales de 1898 á 1903.

La causa de la disminución de la producción francesa es debida no tan solo á una enfermedad epidémica, sino también á fenómenos económicos fáciles de determinar.

El descenso de la producción de la seda en Italia y en Francia obligó á los comerciantes á dirigirse al oriente. Además, la apertura del canal de Suez facilitó las relacio-

nes con la China, las Indias y el Japón, países que pueden proporcionar sedas inferiores á las europeas, pero á un precio relativamente bajo.

El cuadro siguiente, tomado del tratado de M. Lambert, muestra que el 61% más ó menos de la seda utilizada en Europa nos viene del extremo Oriente.

#### SEDA CRUDA CONSUMIDA ANUALMENTE EN EUROPA

	1884-88	1889-93	1894-98	1899-03
Producción de Francia .....	642 000	665 200	726 000	598 800
„ „ Italia .....	3 099 400	3 296 400	3 114 400	4 271 400
„ „ Austria .....	219 600	256 400	262 000	300 200
„ „ España .....	70 800	77 800	89 000	21 200
„ „ Oriente y Cáucaso .....	671 400	778 800	1 253 200	1 681 200
Exportación de Persia y Turkestán .....			63 200	402 200
Exportación de China .....	3 476 000	4 498 200	5 854 600	6 750 600
„ „ Japón .....	1 762 600	2 526 000	3 224 500	4 309 000
„ „ Indias .....	840 800	249 000	275 000	290 000
Totales .....	10 782 600	12 250 400	1 904 811 08	4 600 668

El precio inferior de las telas de seda del oriente, ha producido una baja tal en el de las sedas crudas indígenas de primera calidad, que han sido desterradas del comercio, y un gran número de las hilanderías de los Cévennes, se han visto obligadas á cerrar sus talleres.

Por otra parte, el empeño de los propietarios del Mediodía de Francia para cultivar la viña los llevó poco á poco á arrancar las moreras para reemplazarlas por viñas. El precio de los capullos, que variaba en 1869 de 8 francos 50 á 9 francos 50, bajó á 2.50 y á 3 francos en 1900. Ya en 1892, el gobierno francés [ley de 18 de enero] había instituído primas para la sericicultura y la filatura (francos 0.50 por kilo de capullos y 400 francos por telar de más de tres cabos para hilar capullos indígenas).

La ley respectiva fué prorrogada por otra del 2 de abril de 1898, que por creerlo útil, cito aquí íntegramente:

8—B. F.

*Ley que prorroga la de 18 de enero de 1892 relativa  
á la protección dispensada á la  
sericultura y á la filatura de seda en Francia*

Art. 1º—A partir de 1898 y hasta el 31 de diciembre de 1908, se otorgará á los sericultores una prima de sesenta céntimos (francos 0.60) por kilo de capullos frescos.

Art. 2º—A partir del 1º de junio de 1898 y hasta el 31 de mayo de 1908, las primas serán otorgadas á los hilanderos de seda, proporcionalmente al trabajo anual del telar; y serán fijadas como sigue:

—Cuatrocientos francos [400 francos] por telar de más de tres cabos, para hilar capullos indígenas.

—Trescientos cuarenta francos (340 francos) por telar de más de tres cabos, para hilar capullos extranjeros.

—Doscientos francos [200 francos] por telar de un cabo, para hilar capullos dobles, y que hile capullos franceses.

—Ciento setenta francos [170 francos] por telar de un cabo, para hilar capullos dobles, y que hile capullos extranjeros.

Tendrán derecho á la prima de cuatrocientos y trescientos cuarenta francos [400 y 340 francos] los telares auxiliares de más de tres cabos en las fábricas que los empleen para que sirvan de preparación á la máquina hiladora, á razón de un telar accesorio por tres telares hiladores.

No obstante, el monto de las primas liquidadas trimestralmente á cada tejedor, no podrá exceder de seis francos cincuenta céntimos (6 francos 50) para los capullos indígenas, y de cinco francos cincuenta céntimos para los capullos extranjeros, por kilo de seda hilado en la totalidad de sus talleres.

Art. 3º—Los capullos extranjeros susceptibles de ser hilados, no podrán circular en Francia sino en virtud del pase correspondiente de libre circulación [acquits-à-caution], que garantice su toma en cargo en una hilandería de seda ó su reexportación.

Para asegurar la aplicación de las disposiciones del artículo 2º que limita á trescientos cuarenta francos y á

ciento setenta francos las primas debidas á los telares hiladores de capullos extranjeros, con un máximun de 5 francos 50 por kilo de seda hilada, se deducirá del monto total de cada liquidación trimestral de primas, calculada como si en los telares no se hubiera hilado más que capullos extranjeros, una suma de:

Veinticinco céntimos por kilo de capullos extranjeros tomados en cargo en la totalidad de las fábricas del tejedor durante el mismo trimestre.

Art. 4º—Para asegurar el control de las cantidades de seda hilada, los tejedores deberán tener en cada fábrica un libro de los hilados, en condiciones uniformes, que serán determinadas por el reglamento de administración pública, y un registro llamado de control, en el cual ellos anotarán en conformidad con su libro diario, el peso neto de los capullos recibidos ó revendidos y el peso neto de la seda salida de la fábrica.

El tejedor certificará la conformidad de los extractos de sus cuentas con su libro diario.

Se constituirá una comisión encargada del control trimestral de las primas, compuesta de agentes del Estado y de los tejedores.

Un reglamento de administración pública determinará las condiciones de organización y de funcionamiento de esta comisión, así como las condiciones de aplicación de la presente ley.

Art. 5º—Las infracciones de las disposiciones reglamentarias, que sólo tengan los caracteres de error ó de negligencia, traerán consigo, para las fábricas, la supresión del derecho á la prima durante una semana, y en caso de reincidencia, durante un mes ó un trimestre.

Todo individuo culpable de un fraude ó de una tentativa de fraude para la obtención de la prima, será en lo futuro desposeído del derecho á ella, sin perjuicio de la restitución de la prima indebidamente percibida y de quedar merecedor de las penas señaladas en el artículo 423 del Código Penal.

El artículo 463 del Código Penal y la ley de 26 de marzo de 1891 son aplicables á la presente ley.

Art. 6º—Si el promedio de los gastos de los cinco primeros años pasa, para las primas á la sericicultura, de la suma de seis millones de francos, y para las primas á los

tejedores, de cuatro millones de francos, las tarifas escritas en los artículos 1º y 2º serán suceptibles, en el curso del sexto año, de ser reducidas para los cuatro últimos años en virtud de una ley.

Es aplicable en Algeria.

A pesar de esta ley, la cifra de la producción francesa disminuyó á causa del bajo precio de los capullos, y si la moda no vuelve para las sederías de valor, es probable que las sedas crudas de primera clase de los Cévennes desaparezcan casi por completo.

Mr. Lambert, director de la estación sericícola de Montpellier, ha hecho notar que la agricultura meridional dispone de un recurso del cual no ha sacado todo el partido posible: el aumento de sus crianzas. Con un rendimiento de 50 á 60 kilos de capullos por onza (1) la cría de los gusanos de seda sería, como vamos á demostrarlo, remuneradora (en Francia). Esta cifra de cosechas no tiene nada de anormal y es obtenida muy frecuentemente por medio de crianzas bien dirigidas. El sabio sericicultor de que acabamos de hablar estima que con esta condición la cría de los gusanos de seda en Francia puede volver á ser tan próspera como lo fué hace medio siglo.

Tomamos del mismo autor sus cálculos para determinar de un modo aproximado los beneficios que es posible obtener por la cría de los gusanos de seda en las condiciones económicas actuales.

Mr. Lambert considera dos ejemplos de cultivo de una onza de semillas (25 grs.)

“ 1ER. CASO.—*En las condiciones menos favorables.*—

“ El cultivador compra todo: semilla, hojas y mano de obra. Los gastos se reparten entonces como sigue:

“ Una onza de semilla.....	frs. 10.00
“ Mil kilos de hojas á 5 francos cada 100 kilos.	50.00
“ Mano de obra para dos onzas: una mujer durante 30 días, á un franco cincuenta cénti-	

Al frente..... frs. 60.00

(1) La onza francesa es de 25 gramos y es de la que hablaremos en este informe. La onza milanese es de 30 gramos

Del frente.....	frs. 60.00
“ mos diarios: 45 francos. — Un hombre du-	
“ rante 15 días á tres francos diarios: 45	
“ francos; ó sea el total de gastos de mano	
“ de obra para dos onzas 90 francos, ó sea	
“ para una onza.....	45.00
“ Gastos de incubación.....	1.50
“ Papel para extender sobre los claros de crías.	6.00
“ Gastos diversos (calefacción, alumbrado, etc.)	8.00
<hr/>	
Total de gastos.....	frs. 120.50

“ Hoy se puede obtener sin dificultad una cosecha de  
 “ sesenta kilos de capullos.

“ Admitiendo solamente una cosecha de 50 kilos á 3  
 “ francos [1] se tendrá un producto de 150 francos. El be-  
 “ neficio sería pues, en la condición *menos favorable*, de  
 “ 29 francos 50 por un adelanto de 120 francos 50, lo que  
 representa un *interés de 24 por ciento, más ó menos, en un*  
*mes*, interés que ninguna otra colocación de dinero puede  
 dar.

“ 2º CASO. — *En las condiciones más favorables*, co-  
 “ mo la del cultivo en familia, el cultivador no tiene que  
 “ desembolsar casi nada. Trabaja en campo propio, cose-  
 “ cha la hoja, prepara la semilla que necesita y vigila y  
 “ ejecuta personalmente las operaciones, ayudado sólo  
 “ por personas de su familia y sin tener que recurrir á la  
 “ obra de mano extraña.

“ En este caso la mayor parte es ganancia, y los ade-  
 “ lantos se limitan á los gastos de producción de la semi-  
 “ lla y algunos otros pequeños.

“ Se tiene, pues, como costo de producción de los ca-  
 “ pullos de una crianza de 25 gramos de semilla, en este  
 “ segundo caso:

“ Medio kilo de capullos á francos 3.00.....	1.50
“ Gastos de incubación.. ..	1.50
“ Otros pequeños gastos (papel, calefacción,	
“ alumbrado, etc.).....	14.00
<hr/>	

Total de gastos..... frs. 17.00

(1) El precio medio de 1898 á 1903 en los Cévennes fué de frs. 3.57. Hagamos notar también que no hace el autor entrar en sus cuentas la prima que, como lo hemos dicho, es de 60 céntimos por kilo de capullos frescos.

Beneficio..... 150 — 17 = 133 francos

“ Como en estas condiciones los mil kilogramos de  
“ hojas de moreras empleados por el sericicultor y reco-  
“ gidos en sus tierras, son pagados á razón de frs. 13.00  
“ cada cien kilogramos, y como sobre una hectárea se  
“ puede fácilmente cosechar ocho mil kilogramos de hoja  
“ fresca por año, lo que representa un producto de más  
“ de mil francos por hectárea, sería suficiente un produc-  
“ to de sólo 50 kilogramos de capullos.

“ De modo, pues, que aun desdeñando los otros bene-  
“ ficios que puedan obtenerse utilizando las lechugas co-  
“ mo alimento, ó en la alimentación del ganado, y em-  
“ pleando como forrage las hojas de segundo brote, que  
“ caen cuando llegan los primeros frios del otoño, se pue-  
“ de afirmar que, aún con el precio actual de venta de los  
“ capullos, la sericultura es una de las industrias agrí-  
“ colas más remuneradoras.”

Mr. P. Vieil, antiguo subdirector de la Estación Sericícola de Roussot y adjunto á la Inspección de Sericultura en Indochina, dice que no es raro ver rendimientos de 3 kilogramos de capullos por gramo de semillas, ó sea 75 kilogramos por onza.

Conviene decir que para obtener esos grandes productos es necesario proceder por pequeños cultivos. Antiguamente, cuando se reunían grandes cultivos—ya desaparecidos—de 10, 20 y aun más onzas, se alcanzaba débiles rendimientos. Entonces se consideraban como muy buenos los productos de los grandes criaderos (10 onzas) cuando llegaban á un kilogramo por gramo de semilla, ó sea 25 kilogramos de capullos frescos por onza.

Las pequeñas crianzas, aparte de que permiten más minuciosos cuidados con los gusanos, son las que menos cuestan, pues se suprime la mano de obra extraña, reemplazada por miembros de la familia, y es de poca importancia el local dedicado á la cría.

Debemos preguntarnos entonces, porqué la sericultura en Francia no ha vuelto á su antigua prosperidad? porque no se han multiplicado los pequeños criaderos? Es que los agricultores conservan todavía el recuerdo de los grandes reveses de los antiguos establecimientos de cría, debidos á las epidemias, y además, porque la cantidad de



moreras ha disminuido considerablemente, sea porque han sido arrancadas ó porque han perecido por falta de cuidados.

Puede ser que la creación de las estaciones serícicolas en Francia llegue á persuadir á los agricultores meridionales de que les conviene volver otra vez á cultivar la sericicultura. La terrible crisis que sufre en este instante la viticultura francesa, proveniente del exceso de producción, debería incitarlos á reemplazar, en los lugares desfavorables, la viña por la morera.

Sin la morera, no es posible la cría de los gusanos de seda. “Se puede decir que la morera y el gusano son solidarios y de la suerte de uno depende la del otro. Cuando la cría de los gusanos es próspera se cuida las moreras y se planta otras; si por el contrario, ella decae, se comienza por descuidarlas y después se las arranca.”

En Francia, hasta 1850, se plantaba moreras en todas partes; la aparición de enfermedades y la disminución de la producción, que hicieron considerar á la cría de gusanos como desaparecida en Francia, motivaron el que se las arrancara en grandes cantidades y que se descuidara mucho á las que quedaban. La baja del precio de los capullos, causada por la concurrencia de las sedas de oriente y el enganche de agricultores por los viticultores, contribuyeron á esta obra de destrucción, de tal modo que en el departamento francés en que estaba más desarrollada la industria sericícola, el de Gard, los agricultores habían arrancado en 1874 más de dos tercios del total de las moreras. Mr Lambert estima que esta proporción es también la del conjunto de la región sericícola francesa. Y lo demuestra la cifras que como producción de hojas, nos dan las estadísticas oficiales.

1857.....	600.000 toneladas
1887.....	213.727       ,,
1902.....	190.334       ,,

Aquellos que han conservado alguna fé en la sericicultura francesa, esperan que la crisis vitícola y los esfuerzos hechos por las nuevas estaciones serícicolas, permitirán que la morera vuelva á ocupar el lugar que tenía en nuestra agricultura meridional.

Siendo perfectamente conocido el cultivo de la more-

ra, gracias á los trabajos de Pasteur sobre los gusanos de seda, y pudiéndose afirmar el éxito y buenos rendimientos de las crías: se puede esperar que los buenos efectos de los esfuerzos del gobierno de Francia devolverán á la sericicultura de este país su antigua prosperidad.

*Estado actual.*—La región sericícola francesa comprende los siguientes departamentos, puestos en el orden de su importancia:

	Onzas puestas en incubación	Sericultores
Gard.....	55 á 60.000	25.000
Ardèche.....	45.000	23 á 24.000
Drôme.....	30.000	26.000
Vancluse.....	18 á 20.000	15 á 16.000
Isère.....	8 á 10.000	8.000
Var.....	6.000	8.000
Bocas del Ródano...	5 á 6.000	4.000
Hérault.....	4.000	2.000
Bajos Alpes.....	3.000	3.500
Lozère.....	3.000	1.800
Córcega.....	1.800 á 2.000	1.000
Pirineos orientales..	400	400
Alpes marítimos.....	450	350
Saboya.....	500	700 á 800
Altos Alpes.....	400	600
Ain.....	400	500 á 600

Aveyron, Tarn, Tarn y Garona y Loira, son departamentos que trabajan con 130 á 200 onzas de semillas; los del Ródano, Ande y Lot y Garona, con una veintena cada uno; el de Gers con 10 á 12 onzas y el de Alto Garona con 2 á 3 onzas. En los demás departamentos solo se encuentra crianzas accidentales, hechas como ensayos.

Algunos departamentos sericícolas trabajan casi exclusivamente para obtener semillas; otros venden sus capullos á los tejedores, y otros, en fin, tienen una industria mixta.

Los principales centros de venta de semillas son Sonnières (*Gard*), Arcs, Luc, Vidauban, Cogolin, Grimaud, la Garde Frinet, Plan-de-la-Tour, Saint Maxime, Cotig-

nac, etc. (*Var*), Sisterm, Lesméas, Peyruis, Digne, Oraisin, etc. (*Bajos Alpes*), Ceret, Prades, l' Ile-sur-Tet, la Tour-de-France, Catlar (*Pirineos orientales*), Grase, Puget-Kéniérs, Villars, L' Escarine, (*Alpes marítimos*), Lasague, (*Altos Alpes*), Buis-des-Baronnies, (*Drôme*), Carillon, Vaisin, Vallerne, etc. (*Vancluse*).

Los siguientes datos estadísticos, sacados del tratado de Mr. Vicil y del Mr. Lambert que, á su vez, los tomaron de las estadísticas oficiales, nos dan la cifra de la producción de seda en Francia.

## SEMILLAS PUESTAS EN INCUBACIÓN

AÑOS	Razas indígenas	RAZAS DEL JAPÓN		otras razas extranjeras	TOTALES
		originales (1)	reproducciones (2)		
	onzas	onzas	onzas	onzas	onzas
1893	212.392	1.933	5.837	4.850	225.012
1894	230.987	1.746	5.473	2.590	240.796
1895	203.855	1.308	5.640	1.624	212.427
1896	212.284	1.168	4.857	3.434	221.743
1897	190.834	1.177	3.923	2.949	198.883
1898	174.988	649	5.022	2.321	184.980
1899	175.434	788	4.200	2.523	182.945
1900	197.070	969	4.897	2.648	205.584
1901	195.592	505	6.338	2.739	205.174
1902	189.040	334	6.722	2.331	198.427
1903	175.488	207	4.558	2.459	182.712

En algunos departamentos franceses, como los de Ain, Alpes marítimos, Córcega, Loira, Pirineos orientales y Tam y Garona, no se trabaja sino con razas indígenas.

El precio medio de venta de un onza [25 gr.] de semillas, ha sido variable, según las razas, los departamentos y el año.

[1]. Razas del Japón provenientes de semillas directamente importadas.

[2]. Razas japonesas provenientes de semillas de razas del Japón, de reproducción francesa.

Fué así que en 1902 el precio más bajo para las razas indígenas fué de 2 fr. 30 en Córcega, de 5 fr. 25 en los Pirineos orientales, 5 fr. 50 en el Alto Garona, 6 fr. en el Var y llegó á 9 fr. 65 en Gard, 10 fr. en el Loira, 10 fr. 17 en Saboya, y 10 fr. 82 en Aveyron. Para las razas japonesas directamente importadas los precios variaron de 3 fr. 50 en el Var, á 11 fr. 75 en el Drôme y 13 fr. en Ibère; y para los razas indígenas reproducidas en Francia, de 5 fr. 25 en Var á 10 fr. en Aveyron y Gard. El precio de las otras razas extranjeras varió de 3 fr. 50 [Altos Alpes] á 20 fr. [Tam].

Número de los sericultores empadronados:

1893.....	148.971
1894.....	154.733
1895.....	139.996
1896.....	145.310
1897.....	133.253
1898.....	123.288
1899.....	128.114
1900.....	136.214
1901.....	132.694
1902.....	128.199
1903.....	120.266

*Producción anual en kilogramos y precio medio del kilogramo*

AÑOS	Producción anual en kilogramos	Precio medio del kilogramo		AÑOS	Producción anual en kilogramos	Precio medio del kilogramo	
		Raza indígena	Raza japonesa			Raza indígena	Raza japonesa
1760—1780	6.600.000	2.50	0.00	1874	11.070.000	5.07	4.23
1781—1788	6.200.000	3.00	0.00	1875	10.770.000	4.73	3.72
1789—1800	3.500.000	2.80	0.00	1876	2.390.000	5.00	4.14
1801—1807	4.250.000	3.20	0.00	1877	14.400.000	4.66	3.76
1808—1812	5.140.000	3.40	0.00	1878	7.720.000	4.84	4.19
1813—1820	5.200.000	4.10	0.00	1879	4.770.000	4.95	4.10
1821—1830	6.900.000	3.39	0.00	1880	9.490.000	4.26	3.74
1831—1840	14.700.000	3.70	0.00	1881	9.255.000	4.21	3.83
1841—1845	17.500.000	3.80	0.00	1882	9.690.000	4.20	3.35
1846—1853	24.250.000	3.78	0.00	1883	7.660.000	3.91	3.70
1853	26.000.000	4.50	0.00	1884	6.256.968	3.78	3.58
1854	21.500.000	4.65	0.00	1885	6.618.014	3.73	3.43
1855	19.800.000	5.00	0.00	1886	8.261.537	3.71	3.61
1856	7.500.000	7.60	0.00	1887	8.980.082	3.71	3.50
1857	7.500.000	7.60	0.00	1888	9.549.906	3.50	3.27
1858	11.500.000	8.00	0.00	1889	7.409.830	3.56	3.56
1859	11.500.000	5.30	0.00	1890	7.799.423	4.09	4.09
1860	11.500.000	7.15	0.00	1891	6.883.587	3.14	2.84
1861	8.500.000	7.25	0.00	1892	7.680.169	3.25	3.30
1862	9.700.000	5.32	0.00	1893	9.987.110	4.34	4.65
1863	9.500.000	5.32	0.00	1894	10.584.491	2.60	2.69
1864	8.500.000	5.90	0.00	1895	9.300.727	2.82	2.66
1865	5.500.000	8.00	0.00	1896	9.318.765	2.56	2.59
1866	16.400.000	6.00	0.00	1897	7.760.132	2.54	2.50
1867	14.100.000	7.00	0.00	1898	6.893.033	2.92	2.92
1868	10.600.000	8.00	0.00	1899	6.993.339	3.40	2.57
1869	8.100.000	7.45	0.00	1900	9.180.404	2.95	3.04
1870	10.100.000	6.45	0.00	1901	9.450.839	2.70	3.01
1871	10.320.000	6.20	4.15	1902	7.287.541	3.09	3.40
1872	9.870.000	7.87	6.37	1903	5.985.481	3.44	3.71
1873	8.360.000	6.91	6.25				

En 1903, de los 5.985.481 kilogramos de capullos cosechados, 5.728.429 kilogramos eran de razas indígenas, 165,744 de razas del Japón reproducidas, 8,223 de razas originarias del Japón y 83,085 de otras razas extranjeras. En el mismo año el precio de los capullos fué variable según las regiones y las razas, vendiéndose los capullos de razas indígenas para las hilanderías, de 2 fr. 87 en los Alpes marítimos á 3 fr. 88 en el Gare y aun á 4 fr. en los Altos Pirineos. El precio de los capullos de raza japonesa originaria llegó á 4 fr. 70 en los Bajos Alpes y el de los capullos de raza japonesa reproducida á 5 fr. en el Var. Los capullos para la reproducción se vendieron á más altos precios, pues el de las razas indígenas llegó hasta 4 fr. 42 el kilo en el departamento de Ardeche; el de las razas japonesas originarias á 8 fr. en los Altos Alpes, con un precio mínimo de 4 fr. en el Drôme, y el de las razas japonesas reproducidas, á 6 fr. 50 en los Altos Alpes con un minimum de 3 fr. 00 en Vancluse.

No se puede estimar sino de un modo indirecto la cantidad de capullos destinados á la reproducción, porque las cifras citadas son las de los capullos agujereados vendidos como desecho. Según ellas, se utilizaron en 1901 alrededor de 450,000 kilos; en 1902, 430,000 y en 1903, 410,000.

La Francia exportó en 1902 750,000 onzas de semillas sobre una producción total de unas 950,000; de modo, pues, que no cría más que unas 200,000 ó sea cerca de 20 por ciento de su producción. En 1903 la exportación fué de 800 á 850,000 onzas, y como la cantidad que se dedicó á la cría fué de 180,000 onzas, tenemos el 18 por ciento de la producción total que llegó á 1.000,000 de onzas más ó menos.

El rendimiento medio en kilos por onza de semillas ha sido sólo relativamente bajo, y demuestra que los sericultores progresan seriamente, porque es superior al obtenido antes, el cual no llegaba sino con dificultad á 20 kilos de capullo por onza de semillas.

	Razas indígenas	RAZAS JAPONESAS		Razas extranjeras
		Originarias	Reproducidas	
1899	38.38	24.10	34.65	37.27
1900	44.90	29.15	41.59	37.26
1901	44.21	38.38	40.57	41.51
1902	36.78	29.23	25.04	36.77
1903	32.64	39.72	36.36	33.78

Estos rendimientos son la mitad de los indicados por Mr. Lambert como muy fáciles de obtener mediante solícitos cuidados y una buena crianza.

La producción de seda cruda en Francia fué 700.000 kilos por termino medio.

Años	Seda cruda amarilla	Seda cruda verde	Total
1893	829.000	23.000	852.000
1894	880.000	16.000	896.000
1895	759.000	21.000	780.000
1896	765.000	19.000	784.000
1897	604.000	16.000	620.000
1898	534.000	16.000	550.000
1899	546.000	14.000	560.000
1900	717.500	18.500	736.000
1901	632.000	22.000	654.000
1902	550.700	19.300	570.000
1903	459.800	14.200	474.000

Los capullos amarillos dan en el telar un rendimiento medio de kilogramos 11<sup>'500</sup> á kilógrmos 12, y los verdes y blancos de kilogramos 12 á kilogramos 12<sup>'500</sup>.

### *Consideraciones técnicas sobre la crianza*

Como no creo necesario describir en este trabajo todos los principios que deben guiar al sericicultor, me limitaré simplemente á dar un resumen de las prácticas seguidas en los establecimientos sericícolas franceses.

En sericicultura se distingue dos ramas diferentes:

1<sup>a</sup>—La producción de capullos para las hilanderías ó crianza propiamente dicha; y

2<sup>a</sup>—La producción de huevos ó industria de las semillas.

De estas dos ramas, la segunda es indiscutiblemente la que exige mayores conocimientos científicos. Francia ha adquirido, después de los trabajos de Pasteur, una merecida reputación en la industria de la producción de semillas. Los métodos de trabajo, el clima y la calidad de las hojas que producen sus moreras la han hecho un país privilegiado para esta industria, y es por esto que, como se ha dicho antes, los productores franceses envían semillas á la mayor parte de los países sericícolas y sólo aprovechan el 18 ó 20% de la cantidad que cosechan.

### *Razas de gusanos de seda criadas en Francia*

Las razas de gusanos de seda [*Bombyx Mori*] son muy numerosas. Poseen caracteres que las diferencian, en el huevo, la larva, la crisálida y el capullo; pero á pesar de que esos caracteres han sido más ó menos fijados, algunos autores no ven en muchas razas más que simples variedades. Nosotros no tenemos porqué ocuparnos de esas discusiones.

Como se han establecido diversas clasificaciones de las razas de gusanos de seda, nosotros seguiremos la preferida en la práctica sericícola y que consiste simplemente en la clase, según su país de origen.

Gusanos ....	{	De Europa, (Indígenas).....	{	Francia.
			{	Italia.
			{	España.
			{	Austria, etc.
	{	Del Levante y de la India.....	{	Turquía
			{	Persia
			{	Cáucaso
			{	Indias, etc.
	{	Del Japón.....		
		De China.....		

En Francia, además de sus razas indígenas, se cría, y en número bastante considerable, varias razas extranjeras, de las que no citaré más que las principales. [1]

(1) Véanse los tratados de Lambert y Vieil, ya citados.



Las razas indígenas francesas más renombradas son las de las regiones montañosas: Cévennes, Pirineos y Alpes.

Raza de los Cévennes de capullos blancos; raza de los Cévennes de capullos amarillos; raza del Roussillón ó Pirineos orientales; raza de los Alpes; raza amarilla Rolland [Altos Alpes], y raza de Var, con las variedades amarillas "Defends" de mariposas negras.

De las razas extranjeras que se crían en Francia, creo que merecen citarse las siguientes:

Razas italianas: la de los Abruzos [Gran Sasso], la de Gubbio, la de Ascoli y la Toscana;

Razas del Levante: la blanca de Andrinópolis y la blanca de Bagdad;

Razas del Japón: la japonesa blanca, la de Akazik, la japonesa verde ó Kisú, la japonesa amarilla y los Bivoltones blancos;

Las razas chinas, aunque poco usadas en Francia, son la china blanca ó The-Kiang y la china dorada;

Y, por último, se utiliza también algunas buenas razas obtenidas por cruzamiento.

### *Local y material*

Como en Francia no se puede criar los gusanos de seda al aire libre, es necesario escoger un local apropiado, para lo que consideraremos dos casos: 1º la cría doméstica preconizada por todos los sericultores de gran valor, y; 2º la cría industrial en vasta escala, que va disminuyendo y que probablemente está condenada á desaparecer.

1º Sobre el local dedicado á la cría doméstica, nos referiremos á las recomendaciones del gran práctico francés Mr. Laurent de l'Arbousset, [1] que dice:

"No pediremos locales especiales para la cría doméstica, pues que nos basta el alojamiento ordinario de la familia. En las aldeas, como en el campo, las habitaciones son bastantes grandes y tienen frecuentemente 4 metros de ancho, y 5 de largo por tres metros de alto, con cielo raso, y todos poseen una ó varias ventanas y una *ancha chimenea de madera*, y este es el punto esencial.

[1] Este sericultor, muy renombrado en el departamento del Gard, ha creado algunas variedades de gusanos, entre la que es digna de notarse la variedad de mariposa negra.

“Arreglemos una habitación de este genero para recibir nuestros gusanos de seda

“Para ello iremos al bosque inmediato en el que cortaremos seis pinos jóvenes, á tres metros de altura, que llevaremos á nuestra sala. En el caso de que faltara el bosque, un carpintero nos daría, por cincuenta céntimos pieza, las seis de madera que necesitamos.

“Para mayor solidez, unamos nuestros pinos, dos á dos, en alto y bajo, por medio de travesaños que sujetaremos fuertemente por medio de clavos, y formaremos así un cuadro ó montante. Hagamos después en los troncos de pino ó travesaños que van á ser los montantes de nuestra instalación para la cría del gusano, con un berbiquí y una mecha inglesa, algunos huecos capaces de sostener fuertes clavijas de madera dura, de 12 centímetros de saliente, que nosotros colocaremos sobre esos troncos, que deben estar regularmente agujereados á 50 centímetros de distancia. Cada montante de 3 metros llevará, pues, 5.

“Cuando nuestros seis troncos de pino ó piezas de madera hayan sido ya preparados de este modo, los colocaremos verticalmente del siguiente modo: el primer cuadro en el fondo de la habitación junto al muro y dejando un espacio libre de un metro á cada lado. El segundo á dos metros del anterior, dejando libre entre él y el muro un espacio de un metro, que servirá de pasaje.

“Levantados ya los montantes, colocaremos sobre las clavijas travesaños de madera, redondos ó cuadrados, de 2 metros 10 de longitud, que sujetaremos, para mayor solidez, á cada montante por medio de un clavo. Una vez puestos estos travesaños, pondremos encima tres tablas de madera de pino de 2 ó 4 metros de longitud. Debe colocarse una de estas tablas cerca de los montantes, otra en medio y la tercera de los otros montantes, fijándose las tablas y travesaños de cada costado con un clavo.

“Se coloca después sobre estas tablas los armazones de cañas que se fabrica en los Cévennes y que llaman “canis” (el “canis” tiene dos metros de largo por dos de ancho, ó sea cuatro metros cuadrados, y cuesta un franco), ó dos armazones de los que se hacen en Provenza y que midiendo dos metros de largo por uno de ancho,

“cubren la misma superficie y..... nuestra instalación está terminada. No falta más que extender papel sobre los armazones y poner encima los gusanos de seda.

“Si acaso no se pudiera conseguir los armazones de caña, puede uno servirse de tablas de pino que se colocan sobre los travesaños dejando entre una y otra una distancia de un centímetro para que pueda circular el aire”.

Como hemos visto, el material necesario para la cría de los gusanos de seda es muy fácil de instalar, y como la ciencia y la práctica han demostrado que los grandes rendimientos no son posibles, actualmente, sino mediante los cultivos en pequeña escala, es muy fácil. pues, convertirse en sericicultor en las regiones propicias á la cría de gusanos.

Algunos prácticos usan armazones que tienen solamente de 0<sup>m</sup> 70 á 1<sup>m</sup> de largo y que son más cómodas para el servicio.

2º Todo local puede servir para la cría de gusanos, pero debe escogerse de preferencia aquellos que permiten una ventilación constante, obtenida con la ayuda de una chimenea, y una temperatura igual regulada por el fuego encendido en la chimenea. Se debe colocar en la sala algunos termómetros para que indiquen la temperatura.

En la región de los Cévennes se encuentra todavía otro tipo de local destinado á criar gusanos.

En esta clase de edificios, la sala destinada á la crianza se halla situada sobre otra pieza, abovedada, de las que sirven generalmente de despensa. Esta habitación del piso bajo comunica con la otra por medio de trampas construidas en la bóveda. El edificio, en general, es bastante alto y estrecho.

En los cuatro ángulos de la sala de cría hay unos hornos rústicos para quemar en ellos conglomerados de huella, y los muros están agujereados por pequeñas ventanas, generalmente cerradas por contra-ventanas. Los vidrios son reemplazados por hojas de papel.

Los techos, inclinados, están cubiertos con tejas de gotera, cuyos intersticios permiten la circulación del aire caliente y de los vapores. Algunas veces se ve claraboyas de 50 á 60 centímetros de longitud, practicadas á lo largo del tejado y destinadas á facilitar la ventilación.

En general, en Francia, se considera como capacidad

necesaria para la cría de una onza (25 gramos) de semi llas, de 90 á 100 metros cúbicos. Algunos sericultores estiman exageradas estas dimensiones y no utilizan más que 60 metros cúbicos.

Existen otros tipos de locales para la cría del gusano, más científicamente contruídos y que permiten una ventilación y calefacción regular. Los mejores son los tipos Darcet, Robinet y Aribert, ensayados en Isère. (1)

Estos sistemas perfeccionados tienen el inconveniente de costar muy caro y de exigir una construcción esmerada si se quiere sacar de ellos todas las ventajas que tienen sobre las instalaciones económicas de los Cévennes. Es por estas razones que su uso se ha extendido poco.

Los buenos sericultores miran como una de las cosas esenciales para el buen éxito la perfecta limpieza del local y del material.

Antes de empezar á criar se debe lavar cuidadosamente el local, blanquear con cal los muros y el techo y empapar con una solución de sulfato de cobre al 5 por ciento los untesilios, montantes y armazones de caña. Cuando el local esté húmedo todavía se debe quemar en la sala destinada á la crianza una cantidad de azufre á razón de 3 kilogramos por 100 metros cúbicos, dejando que el gas sulfuroso penetre bien durante 24 horas. Después se ventila débidamente la habitación, abriendo completamente las puertas y ventanas, y se enciende fuego en la chimenea.

Algunos sericultores pintan los muros con lechadas de cal adicionada de sulfato de cobre.

Estas precauciones son necesarias para impedir las enfermedades infecciosas de los gusanos: muscardina etc.

Resumiré suscientamente las diversas fases de la cría del gusano de seda, porque no teniendo ellas nada de particular en Francia, son iguales en todos los países serícolas europeos y existen excelentes tratados, tanto en Francia como en el extranjero, y á los cuales pueden acudir las personas que quieran conocer á fondo la anatomía y la fisiología del gusano de seda y las reglas dictadas para su crianza por la ciencia y una buena práctica.

El punto esencial de una buena cría es empezar usan-

---

(1) Se puede ver sus descripciones en el tratado sobre el gusano de seda y la morera de M. Maillot y Lambert.

do buenas semillas. En Francia existen buenos cultivadores concienzudos y renombrados que siguen en sus crías el método de Pasteur. Este sistema está basado en dos reglas: 1.<sup>o</sup>—selección de las camas ó lechos y 2.<sup>o</sup>—selección de las mariposas.

La semilla se conserva colocándola, en capas muy delgadas, en cajas agujereadas que permiten la ventilación, y en lugares secos y suficientemente fríos, para no permitir que su temperatura se eleve por encima de 10° ó 12° centígrados.

La estación cericícola de Montpellier, anexada á la Escuela Nacional de Agricultura, se encarga de controlar las semillas que se le manden, desde el punto de vista de las enfermedades.

Los antiguos métodos de incubación, que consistían en colocar la semilla sobre sí durante el día y ponerla bajo su travesero en la noche, tienden á desaparecer, lo mismo que otros métodos irracionales, como la colocación de las semillas sobre un lecho caliente.

Es necesario persuadirse de que en el momento de la incubación la semilla debe recibir aire puro, sin cesar renovado, y tener una temperatura conveniente, ligeramente húmeda.

En los Cévennes se utiliza algunas veces una incubadora de agua caliente, que se encuentra en el Comercio bajo el nombre de Castelet. Todo procedimiento que permita dar progresivamente á la semilla una temperatura de 23° á 24° centígrados, será muy conveniente, siempre que sea fácil la ventilación.

La época de la incubación está indicada por este proverbio meridional: “No pongais las semillas á incubar antes de que los botones de las flores se abran”—Generalmente es del 15 al 20 de abril en las regiones precoces de Francia: valles bajos del Ródano, bajos Cévennes, Provenza y Roussillón; y del 25 de abril al 1.<sup>o</sup> de mayo en las regiones poco avanzadas: altos Cévennes, regiones montañosas del Drôme, de los Ardiche, los bajos Alpes, Isère y los altos Alpes.

La incubación dura cuatro ó cinco días.

La conservación de la igualdad de los gusanos es considerada como esencial por el criador.—“Es necesario “que aquellos reunidos sobre un mismo armazón sean

“de una misma edad: esto trae consigo la igualdad de talla cuando la alimentación ha sido bien dirigida.” [1]

Cuando se cría en pequeños lotes, se procede desde el principio á buscar esta igualdad, lo que consigue fácilmente el criador dando á los gusanos más jóvenes más calor y alimento hasta que su tamaño sea el de aquellos otros de más edad y que eran más fuertes.

La distanciaci3n de los gusanos, al principio 6 despu3s, tiene mucha importancia. No todos los criadores est3n de acuerdo sobre el espacio que debe darse á los gusanos de seda. Se considera que el rendimiento en capullos se deben en un cierto l3mite al espacio ocupado por los gusanos. Y esta importancia est3 demostrada por los experimentos efectuados por M. Lafont, de la Estaci3n Seric3cola de Montpellier, que nos da el cuadro siguiente:

	Peso de los capullos obtenidos por onza	N3mero de los capullos por kilo	Riqueza media de los capullos
Gusanos apiñados en todas las edades.....	43 k.	510	0.143
Gusanos apiñados al principio y distanciados al fin.....	48 „	454	0.156
Gusanos espaciados al principio y apiñados al fin.....	60 „	480	0.154
Gusanos espaciados en todas las edades.....	70 „	442	0.160

Las distancias aconsejadas por Mr. Lambert, el sabio director de la Estaci3n Seric3cola de Montpellier, son las siguientes:

Los armazones deben tener una superficie utilizable, por onza, de:

Del nacimiento á la 1ª muda...	5	metros	cuadrados
De la 1ª muda á la 2ª muda...	10	„	„
De la 2ª „ „ „ 3ª „ ...	20	„	„
De la 3ª „ „ „ 4ª „ ...	40	„	„
De la 4ª á la subida á los cañizos	45 á 60	„	„

Estas cifras son diferentes de las que da M. Laurent, de l'Arbousset, que son, dice, justificadas por una larga pr3ctica.

(1) Maillot y Lambert, obra citada p. 175.

Nacimiento á la 1ª muda.....	2	metros cuadrados
1ª muda á 2ª muda.....	4	" "
2ª " á 3ª " .....	12	" "
3- " á 4ª " .....	30 á 35	" "
4ª á la subida á los cañizos....	60 á 70	" "

Como se ve, estas cifras difieren de las de M. Lambert, sobre todo en el principio de la cría.

Los experimentos de M. Laffont demuestran la importancia de las grandes distancias durante la edad joven.

Cuando los gusanos empiezan la muda, se les da una pequeña cantidad de alimento, que se suprime cuando algunos salen de ella y por unas 24 ó 30 horas, hasta el fin de esa operación.

Se debe evitar con cuidado las variaciones de temperatura durante la muda.

Esta cuestión de la temperatura que debe haber en los criaderos es importantísima. He aquí la que aconsejan los profesores de sericicultura en Francia:

	Termómetro Neamur	Termómetro centigrado
Nacimiento á la 1ª muda.....	19°½	24°
1ª á 2ª muda .....	19°	23°
2ª á 3ª " .....	18°	22°
3ª á 4ª " .....	18°	22°
4ª muda á.....	18°	22°
Durante la subida á los cañizos .....	19°	23°

Con estas temperaturas la duración de la crianza es de 32 días y la de las mudas de unas 24 horas. La constancia de la temperatura es necesaria, porque es un elemento de éxito en la cría, pues las grandes variaciones predisponen á los gusanos á las enfermedades.

En los Cévennes se considera que una onza (25 gr.) de semilla necesita, durante toda la cría, como alimento, unos 1,000 kilogramos de hojas de morera.

Se ha tentado en Francia, como en la mayor parte de los países sericícolas europeos, nutrir á los gusanos de seda con otras hojas que las de morera—zarsa, rosál, lechuga, escorzonera, etc.— sin que se hubiera alcanzado ningún éxito, por lo que se abandonó los ensayos. Las tentativas hechas en el Mediodía de Francia para usar





ña, retama espinosa, roble verde y blanco, olivares, ligustros y briznas. Estas ramas se colocan sobre los armazones, de manera que se formen especies de setos cuya cabeza toque la parte superior de los armazones y se combe en forma de bóveda. Generalmente se da á estas ramas una longitud de 20 cent. más que las distancias que separan las armazones y se las coloca de modo que las romitas pequeñas se toquen á partir de 0 m 10 á 0 m 12 por encima de sus extremidades inferiores. Las líneas de ramas deben situarse á unos 35 ó 40 centímetros unas de otras.

Otras veces la colocación se hace sobre una pequeña construcción previa que sirve de armazón á las ramas.

Ya colocados los brezos, no deben tocarse durante toda la "subida" y se les quita cuidadosamente los excrementos de los gusanos, manteniendo, además, una buena ventilación.

Generalmente, seis ó siete días después de la subida se recogen los capullos destinados á la filatura. Para aquellos que se destinan á la reproducción se espera unos diez ó doce días.

Se les desembolsa con los dedos, se les mata y se les pesa.

En Francia el comercio acepta un 3 ó 4% de capullos dobles. Se considera también como capullos rechazables los satinados, que tienen la suavidad del terciopelo; los vidriosos, que presentan las extremidades muy débiles y transparentes; los azafranados, llamados así por su color; los muertos ó hendidos, en los cuales las crisálidas muertas se han descompuesto; los débiles, que no oponen resistencia á la presión de los dedos; etc., etc.

Mr. Laurent de l'Arbousset considera que las tres razas europeas del Var, de Bione y de los Pirineos pueden dar en una cría de una onza, alrededor de 60 kilogramos de capullos, entre los que se encuentra:

Capullos dobles.....	3	k.	600
Capullos finos de segunda ó débiles	1	k.	800
Capullos finos de primera clase....	54	k.	600
	<hr/>		
		60	k. 000

Unos 15 ó 20 días antes de que las mariposas salgan, se desembaraza los capullos. Es preciso no olvidar que los capullos van perdiendo su peso á medida que en-

vejecen, y es por eso que al fin de la subida, cuando salen las mariposás, la pérdida puede pasar de 200 gramos por kilogramo de capullos. En los Cévennes se considera que la pérdida de peso es de 8% al cabo de diez días.

(Continuará)

F. CHABERT.  
Viticultor del Estado.



## La industria de máquinas y electricidad en Alemania

---

En todos los ramos de la industria eléctrica y de la construcción de máquinas se hizo observar durante el año 1905 una animación decidida, teniendo estas industrias un aflujo sumamente rico de trabajo, de tal modo que relativamente fué difícil efectuarlo todo, pues especialmente en la construcción de máquinas hacen falta operarios bien enseñados. Sobre todo había en la industria eléctrica una demanda extraordinaria por electromotores, transformadores, máquinas-dinamo, y aparatos eléctricos; resultando una creciente preferencia por las máquinas de grande productividad. También en el ramo de la construcción de máquinas suministraba buen resultado la fabricación de máquinas agrícolas, de máquinas para la industria de azucar y de máquinas textiles, como lo obtenían también los establecimientos que se ocupan de la fabricación de material de guerra; y entre este, especialmente el ramo de máquinas-herramientas, cuyo consumo se aprovecha para fines de guerra. En contra, parece que el comercio de máquinas de coser ha incrementado solamente

te en los fabricados especiales. También la fabricación de velocípedos trabajaba con utilidad, aunque es verdad que solamente allí donde se logró crear, por el aumento de consumo, una compensación á los precios bajos.

La construcción de locomotoras y vagones igualmente ha podido obtener resultados satisfactorios, á lo que contribuían considerablemente los grandes pedidos para los ferrocarriles alemanes. Lo mismo acreditan los astilleros su buena y provechosa ocupación.

En los ramos de electricidad, de construcción de máquinas y de máquinas-herramientas, se ha observado quejas sobre los exigüos precios de venta de los fabricados. Además ocurrieron aumentos de los jornales, los cuales eran también de oportunidad. A pesar de ello logra la industria eléctrica poco á poco otra vez mejores precios para sus productos. Mientras que esta industria en el año 1904 sufría los precios de fabricación continuamente rebajados, en el año pasado le fué posible conseguir varios aumentos de precio, p. e. dos aumentos de precio de 10 por ciento cada uno para máquinas de corriente de alta intensidad al lado de otros para artículos del ramo de baja intensidad. Si bien es verdad que en atención á los jornales aumentados de los trabajadores y al encarecimiento de los crudos aún hoy se consideran insuficientes los aumentos de precio, sin embargo parece garantizar una compensación el progresivo aumento de las ventas en unión de los aumentos de precio.

Además, durante el año pasado ha hecho muchos progresos la concentración en la industria de la electricidad. Mientras que las fábricas de electricidad Siemens-Schuckert habían adquirido la fábrica de la Compañía de Electricidad Helios de Colonia, para librarse de una competencia molesta, de otra parte se han unido, para complementarse, la sección de fabricación de la Sociedad Anónima W. Lahmeyer & Co. Frankfurt a/M., con la Sociedad Anónima Felten y Guillaume Carlswerk de Mühlheim a/Rh. fabricando esta última los artículos de cobre, cables etc. que la primera necesita para sus fabricados.

La construcción de máquinas en general está lo más expuesta á la competencia, por cuyo motivo las fábricas mejor implantadas buscan siempre con más afán la perfección de especialidades. En esto es interesante observar como se ligan cada vez más estrechamente la indus-

tria de electricidad con la de fabricación de máquinas. Para la cooperación del motor á gas y de la máquina-dinamo se han asociado también la Allgemeine Electricitätsgesellschaft con la casa Gebr. Körting de Hannover, con lo que se ha conseguido la perfección de la turbina á vapor como máquina de impulso, lo que constituye una nueva aproximación de la construcción de máquinas y de la industria de la electricidad; tienen pues estas dos industrias un mutuo interés en la cooperación.

En el año pasado, dedicábase gran atención á la perfección de la turbina á vapor; y esto con considerable resultado material. La fábrica de turbinas de la Sociedad General de Electricidad ya podía dar trabajo á 1600 trabajadores, contra 1200 hace un año; esto es progreso muy enorme, siendo así que se dió principio á esta fabricación de un modo racional tan sólo en abril de 1904 con 365 trabajadores. Igualmente constataron las fábricas Siemens-Schuckertwerke una grande demanda por turbinas á vapor; la turbina para barcos, sin embargo, parece no haber aún salido completamente de la fase de los ensayos.

También las fundiciones de hierro llegan á apreciar siempre más y más el valor de la electricidad, que permite adaptarse á las más difíciles condiciones de explotación, logrando además una centralización de fuerza de mucho valor. En el beneficio de minas disfrutaba el electromotor creciente aplicación en el servicio del agotamiento del agua, como en nuevas instalaciones se da también la preferencia á las máquinas eléctricas para extracción del pozo principal.

Sin embargo, no solamente en las empresas industriales se hace notar una creciente estimación de la fuerza eléctrica, sino que también la instalación de centros de alumbrado y fuerza acarrea abundante ocupación á las fábricas eléctricas. A este último respecto va acentuándose siempre más el notable afán de las comunidades de los distritos rurales de disfrutar las ventajas de la fuerza eléctrica. Tan sólo á las fábricas Siemens-Schuckertwerke se encargaron ensanchamientos de 137 estaciones centrales, urbanas y rurales, y además la construcción de 50 nuevos establecimientos medianos y pequeños. La cuestión del establecimiento de dichos centros transitoriales destinados á proveer en común de corriente

á varias ciudades vecinas ó distritos enteros, mediante la aplicación de tensiones más elevadas, dió lugar á la elaboración de una cantidad de proyectos nuevos. Tal traspaso de fuerza con 35,000 volts de tensión se está explotando con el mejor resultado. Nuevas instalaciones para tensiones hasta 50,000 volts se encuentran parte en ejecución y parte en preparación. Los pequeños gastos de instalación y la explotación económica, como lo permiten fábricas modernas, hacen sin duda predominar siempre más el deseo por la producción eléctrica de fuerza y luz. Aún de mayor importancia promete ser para más tarde la construcción de ferrocarriles eléctricos, de líneas principales y líneas rápidas. Para ello se tienen por cumplidas las condiciones técnicas y económicas. Hasta ahora, es verdad, que son relativamente modestos los progresos prácticos en la cuestión del ferrocarril principal. Definitivamente resuelto y en trabajo hay en Alemania hasta ahora en realidad solamente la instalación del servicio eléctrico en la línea Hamburgo-Altona de los Ferrocarriles del Estado Prusiano. Además han tomado contornos palpables los proyectos de un ferrocarril rápido Colonia-Düsseldorf, Halle-Leipzig, Frankfurt a. M. Wiesbaden, Bremen-Bremerhaven, como también el proyecto del ferrocarril de Wannsee. Es verdad que la realización de estos proyectos dependerá más ó menos de los resultados y experiencias que se harán con la línea Hamburgo-Altona; y esto es cierto aún en mayor escala para la electrización del Ferrocarril Urbano de Berlín lo mismo que para el proyecto Hamburgo-Berlín.

Entretanto el desarrollo siempre creciente del servicio de tranvías requiere también siempre más trabajo en las fábricas. En primera línea van aquí el proyecto del Tranvía Urbano de los arrabales de Hamburgo, la continuación del Ferrocarril Elevado y Subterráneo en Charlottenburg, como en general los diferentes proyectos de tráfico para la ciudad de Berlín, incluídos los arrabales.

*A pesar de la fuerte ocupación de la industria eléctrica para el consumo del país, sin embargo también van ganando siempre mayor extensión las relaciones con el extranjero.* Solamente de parte alemana se ejecutaron en el año concluído nuevas fábricas de electricidad en la Haya, Tientsin (China), Utrecht y Bruselas, y además

construcciones de ensanche de fábricas ya existentes en Amsterdam, Génova, Buenos Aires, Sevilla y Varsovia. Este desarrollo se refleja también en las cifras del comercio con el extranjero. En los 11 meses hasta fines de noviembre, se averiguó una exportación total de toneladas 28,773 de cables eléctricos, contra solamente toneladas 19,028 en el mismo tiempo del año 1904; al mismo tiempo subió la exportación de máquinas eléctricas, la que en el año 1904 solamente, había ascendido de toneladas 12,164 á toneladas 12,786.

En toda la línea vemos un buen desarrollo ulterior que aun se confirma por los crecientes dividendos que distribuyeron las mas de las empresas eléctricas en el año 1904—1905. En realidad hubiera resultado una alza aún más fuerte para el año 1905, si la regular continuación del trabajo no hubiese sido perjudicada por las huelgas, sobre las que á su debido tiempo escribí un informe especial para el Boletín del Ministerio de Relaciones Exteriores.

En la industria de construcción de máquinas el buen desarrollo es muy parecido. Si de una parte tenía fuerte ocupación para el consumo del país, de otra también era favorecida fuertemente por encargos del extranjero. En los meses hasta fines de noviembre, la exportación alemana según la estadística oficial era de:

	1904	1905
	Toneladas	
Locomotoras, máquinas-locomóviles.....	20,584	27,695
Máquinas á vapor.....	22,241	22,325
Máquinas-herramientas.....	21,807	26,480
Máquinas agrícolas.....	12,897	13,688
Bombas.....	8,232	9,490
Máquinas de coser.....	7,657	8,354
Máquinas para molinería.....	7,179	8,362
Máquinas para tejedores.....	6,820	7,665
Calderas de vapor.....	4,982	6,138
Máquinas para hilar el algodón.....	2,547	2,980
Turbinas.....	1,930	2,322

Esto prueba con evidencia la tendencia al alza.

*Muy notable en ello es el considerable aumento de la exportación á Sud-América.*

El extranjero no disminuye tampoco sus afanes por hacer negocios en Alemania, resultando, al lado de Inglaterra, la Unión Norte americana, siempre en competencia fuerte para la fabricación del país. Notablemente aumentó en el año 1905, la importación alemana de máquinas agrícolas inglesas y americanas, máquinas textiles inglesas y máquinas herramientas americanas. La importación de estas últimas que en los primeros 11 meses del año 1903, había ascendido solamente á toneladas 1,021, y que en 1904 había subido á toneladas 1095, importaba en el año 1905 hasta toneladas 3,051.

Interesante es el aumento que la exportación alemana de máquinas á Rusia ha experimentado. De máquinas-herramientas compró Rusia á Alemania, evidentemente en conexión con la guerra, desde enero hasta fines de noviembre, toneladas 4,372 contra toneladas 4,315 en el año concluído.

Pero los nuevos tratados de comercio, precisamente en las relaciones con Rusia, traen fuertes sobrecargas y para ciertos fabricados de la construcción de máquinas, un aumento de los derechos de 50 %. Empero, es de esperar que las pérdidas que ocurrieren tal vez en el consumo ruso, sean compensadas de otra parte.

El año 1906, ha principiado tanto para la industria de máquinas como también para el ramo de la electricidad, con una mejora ulterior de los negocios, con ventas crecientes y, desgraciadamente para el consumo, también con ulteriores aumentos de precios.

Para la biblioteca del Ministerio de Fomento, fueron puestos á mi disposición catálogos de varias fábricas, los cuales envió á Lima.

En bien del fomento de la exportación de máquinas alemanas á Sud-América, sería útil si los interesados de esa, antes de encargar á sus comisionistas de la compra de máquinas, se dirigiesen á una oficina técnica independiente, para así orientarse en primer lugar perfectamente de todos los pormenores. Sólo despues debería confiarse la compra al comisionista, quien seguramente rara vez es perito. De este modo podrían evitarse los más seguros desengaños, que pueden originarse á veces por la compra de máquinas impropias. Tales informaciones de-

berían eventualmente retribuirse, según las tarifas de la sociedad Verein Deutscher Ingenieure, que el suscrito está muy pronto á proporcionarlas á los interesados peruanos.

Berlín, febrero de 1906.

ALEX. F. W. SCHWABACH,  
Cónsul del Perú en Berlín.





---

## ESTADISTICA Y COMERCIO

---

### Importación del Perú á Panamá durante el año 1904-1905

---

Señor Director de Fomento:

Debiendo emprender viaje de regreso al Perú en el vapor "Palena", próximo á zarpar, desco dar á US. algunos datos estadísticos comerciales, de conformidad con su oficio fechado el 12 de setiembre próximo pasado, ya que no un amplio informe como me proponía presentarlo á fin de año.

Desde junio exclusive de 1904, en que comenzó mi gestión consular, hasta el día de la fecha, las importaciones del Perú á Panamá según datos oficiales han sido como sigue:

Fecha 1904	Puerto de embarque	Vapor	Embarcadores	Consignatarios	Productos	Cantidad	Valor
Julio .... 18	Paita.....	Palena.....	G. Artadi.....	el mismo....	Sal en grano....	100 sacos	S/. 432.00
" 18	"	"	"	"	Id. id. ladrillo..	150 "	"
Agosto 15	"	Santiago...	F. P. Lopez...	T. Vicedo...	Sombreros blancos paja		
1905					toquilla .....	120 doc.	1.680.00
Enero... 9	Callao....	Mapocho....	V. y Luna...	los mismos..	Caballos y buros .....	5 y 9	sin valor anotado.
" 14	"	California..	C. Almeida y Cia.....	Ching Hing y Cia.....	Arroz.....	300 petacas	1.200.00
" 23	Paita.....	Tucapel.....	Bolognesi y Mackeheni	Edo. Icaza.	Mulas y caballos .....	2 y 1	900.00
" 24	"	"	"	José Rueda Ajos.....	llos .....	10 sacos	360.00
Marzo. 3	Callao ....	Palena.....	Milne y Cia	José Mon-teverde...	Arroz.....	200 id.	1.600.00
" 4	"	"	"	Kwong On	"	200 petacas	700.00
" 27	"	Guatemala	Muelle y Dammert	Woy Cia.	"	300 id.	1.050.00
" 29	Paita.....	"	F. P. Lopez	Guarda y Cia.....	sin anotar.....	sin anotar	30.00
" 29	"	"	A. Gargue-ro	Salguero y Alvarez ..	Mulas y caballos .....	28 y 1	435.00
Julio .... 8	Callao ....	Pizarro.....	F. S. Gamero .....	H. Frick....	Muestras .....	14 paquets	100.00
				Al frente.....			S. 8.487.00

Fecha 1903	Puerto de embarque	Vapor	Embarcadores	Consignatarios	Productos	Cantidad	Valor
Octubr. 17	Paita.....	Pizarro.....	A. León.....	D. Abad.....	Del frente...		S. 8,487.00
" 1 <sup>o</sup>	"	Chile.....	H. Hilbek y P. Quiñones Cia.....	Quiñones Osa.....	Caballos enteros..... 2		300.00
" 5	Callao ....	Tucapel ....	Elizalde y Cia.....	G. Obarrio	Caballos y bu- rros..... 5 y 1		350.00
" 12	"	Pizarro.....	C. Almeida	Pow Yuen y Cia.....	Azúcar blanca. 100 sacos..		1,350.00
					"	200 id.	2,800.00 S. 4,800.00
					Total.....		S. 13,287.00

*Las exportaciones de Panamá al Perú en igual período han sido las siguientes:*

Fecha 1904	Puerto de embarque	Vapor	Embarcadores	Consignatarios	Productos	Cantidad	Valor
Agosto 6	Panamá.	Santiago...	Kwong On Wo y C <sup>o</sup> .	Yec Fun Yuen.....	Pescado seco... 5 cajas		242.00
					Papel para quemar..... 2 id.		48.00
					Canutos para fonógrafos y abanicos..... 1 id.		116.00
					A la vuelta.....		S. 406.00

Fecha 1904	Puerto de embarque	Vapor	Embarcadores	Consignatarios	Productos	Cantidad	Valor
Agosto 13	Panamá.	Tucapel.....	Wells Far- go C <sup>o</sup> .....	Scipión Llo- na.....	De la vuelta...	.....	S. 406.00
Octubr. 8	"	Chile.....	Kwong On Woy Cia. Yec	Fung	Aparatos foto- gráficos y dul- ces .....	1 caja 8 cajas	60.00 234.00
" 15	"	Tucapel.....	" Yuen Pow Yuen	Yuen y C <sup>o</sup>	Pescado seco...	"	234.00
Nobre.. 19	"	Palena.....	" Yuen y Cia.....	" Long	"	"	228.00
Dbre. ... 5	"	Chile.....	P. Quiño- nes Sosa..	Federico Hilbeck...	Pescado salado	14 tardos	
" 24	"	Loa .....	P. Quiño- nes Sosa.	Federico Hilbeck...	Paja toquilla y paja macora.	4 id.	150.00
" 24	"	"	Sherman y Cia .....	F. Hilbeck.	Paja toquilla...	8 id.	100.00
				Federico M. Peral- ta.....	Muestras.....	1 paquete	20.00
					Total.....	.....	S. 1.612.00

Fecha 1905	Puerto de embarque	Destino	Vapor	Embarcadores	Consignatarios	Productos	Cantidad	Valor
Enero... 21	Panamá	Callao.	Mapocho...	P. Yuen y Cia	Pow Long y Cia...	Pescado salado.....	4 cajas	440.00
" 27	"	"	California..	"	"	"	"	460.00
Mayo... 12	"	"	Palena.....	Kwong On Wo	" Yec Fung Yuen.....	Papel de quemar.....	13 "	259.80
" 30	"	Eten....	Tucapel....	A. Garguerovich.....	el mismo....	Paja macora	1 fardo	100.00
Julio.... 1º	"	Paíta...	Limarí.....	Sherman y Cia.....	J. Franco..	Globos goma	2 cajas	40.00
" "	"	"	"	"	Mendoza Hnos.....	Globos, tarjetas y papel.....	3 "	50.00
" "	"	Callao..	"	Wells Fargo.....	F. Petroni.	Revolveres....	Uno	10.00
" 29	"	Paíta..	Palena.....	Sherman y Cia.....	N. Gonzalez y Cia..	Globos, cintas, trajes y tarjetas..	3 cajas	80.00
" 29	"	"	"	"	J. Franco..	Cortaplumas	2 docenas	60.00
Agosto 16	"	"	Chile.....	P. Quiñones Sosa.	F. Hilbeck..	Paja toquilla	19 fardos	200.00
						A la vuelta..		S. 1699.80

Fecha 1905	Puerto de embarque	Destino	Vapor	Embarcadores	Consignatarios	Productos	Cantidad	Valor
Agosto 22	Panamá.	Paita...	Limarí.....	Sherman y Cia.....	F. P. Lopez.....	De la vuelta..	.....	\$1699.80
"	"	Callao.	"	Wells Fargo.....	E. Guarini.	19 blusas se- da y algo- dón.....	3 paqts...	60.00
"	"	"	"	"	Instittº Higiénico...	Electrotipo...	Uno	10.00
Otobre... 10	"	"	Aconcagua	Sherman y Cia.....	Pasco Mining.....	Centrífuga eléctrica....	Una caja.	74.00
Nbre.... 13	"	"	Santiago...	Wells Fargo.....	J. B. Serra.	Tubos de hierro.....	100 piezas	717.60
						60.000 píldoras catárticas.....	Una caja.	30.00
						Total.....	.....	<u>\$2591.40</u>

Resumen {	Año 1904.....	1.612.00
	" 1905.....	2.591.40
		<u>4.203.40</u>

Los datos estadísticos que preceden dan una idea del comercio general de exportación é importación entre el Perú y Panamá; pero no del particular, ó sea del relativo á los productos de uno y otro país. Para poder apreciar la insignificancia de éste tendremos que rebajar del valor de las importaciones del Perú, esto es de S. 13.287.00, las cuatro partidas ascendentes á S. 4.550 por el arroz procedente del Callao, que entiendo no es nacional, y tendremos un total apenas de S. 8.717.00.

Cuanto á las exportaciones de Panamá, resulta que sólo la paja toquilla y macora por valor de S. 550.00 es nacional.

En este mercado, sin embargo, no faltan otros productos peruanos bastante acreditados, como las papas, frejoles, cebollas, etc.; pero en tan pequeña escala, que sin duda por ello vienen sin los requisitos de factura consular, de manera que no hay una fuente segura de información.

En el comercio de víveres casi todos los productos de nuestro país podrían tener ventajosa colocación aquí, como papas, camotes, principalmente, cebollas, repollos y en general toda legumbre. Un repollo regular cuesta \$ 2 50 y \$ 3.00.

En cuanto á frutas no es grande la variedad en este mercado y algunas como los duraznos, granadillas, etc. son raras y muy apetecidas.

Para tener idea de lo que es este mercado en materia de frutas baste saber que una manzana pequeña cuesta diez centavos, una libra de uva blanca un peso, etc.

Por correspondencia que he sostenido con algunos agricultores del norte del Perú, creo que muy pronto aprovecharán de las pequeñas ventajas que á su industria ofrece esta plaza.

Dios guarde á U.S.

VÍCTOR R. CÁRDENAS.

Cónsul General del Perú.

**Cotización comercial****MERCADO DE PANAMÁ***Vende el comercio local, hoy 22 de setiembre:*

Artículos	Soles	Cts.
Maiz, por quintal @.....	3	....
Arroz del país.....	8	....
Frejoles, por quintal, @.....	9	50
Porotos, colorados, por quintal @.....	18	....
Lentejas por quintal, á.....	15	....
Frejoles chilenos, blancos y bayos, por quintal, á.....	15	....
Cebollas por caja.....	4	40
Petit pois chileno.....	8	....
Papas chilenas, por quintal, á.....	5	....
Papas americanas, @.....	7	....
Arroz indio, por 112 lb. á.....	...	....
Quesos del país, 2 lb. á.....	7	20
Aguardiente por damasana, 34 lb. netas, á.....	7	20
Huevos el ciento, á.....	3	70
Leña, por 100, á.....	3	20
Café del país, por quintal, á.....	22	60
Café, Guayaquil, 1ª, por quintal, á.....	29	....
Café, Guayaquil, 2ª, por quintal, á.....	28	....
Cacao del país, por quintal, á.....	22	....
Panela chiricana, por 100, á.....	15	....
Alcohol de 21° por damasana, á.....	18	60

*Compra el comercio local:*

Artículos	Soles	Cts.
Caucho, chaza, por quintal, á.....	120	....
Caucho de 2ª, por quintal, á.....	75	....
Caucho de 3ª, por quintal, á.....	60	....
Pieles, por lb., á.....	0	50
Tagua, por tonelada, á.....	9	50
Cueros de venado, por lb., á.....	35	00



Artículos	Soles	Cts.
Pieles de nutria, á.....	0	50
Caoba.....	3	...
Cocobolo, por 22 quintales, á.....	...	...
Guáyacán.....	24	...
Aceite cabima, por lata de 34 lb., á.....	23	...
Raicilla, por quintal, @.....	...	...
Aceite de coco, por lata de 34 lb., á.....	27	...
Cedro especial.....	13	60
Cedro amarillo.....	...	...
Conchas.....	...	...

El maíz, á pesar del gran consumo, tiende á bajar.

El caucho de tercera tiene poca aceptación y el de segunda tiende á bajar algo más.

Las arbejas se venden á 9.00 quintal.

Los huevos están escasos.

*Vende el comercio local, hoy 5 de octubre:*

Artículos	Soles	Cts.
Maíz, por quintal @.....	2	80
Arroz del país.....	8	...
Frejoles, por quintal, @.....	9	50
Porotos, colorados, por quintal, @.....	18	...
Lentejas, por quintal, á.....	15	...
Frejoles chilenos, blancos y bayos, por quintal, á.....	15	...
Cebollas, por caja, á 480.....	4	40
Petit pois chilenos, por quintal, á.....	8	...
Papas chilenas, por quintal, á.....	6	...
Papas americanas, @.....	7	...
Arroz indio, por 112 lb., á.....	...	...
Quesos del país, 2 lb., á.....	7	20
Aguardiente, por damasana, 34 lb., netas, á....	8	20
Huevos, el ciento, á.....	3	70
Leña por ciento, á.....	3	60
Café del país, por quintal, á.....	22	60
Café, Guayaquil, 1 <sup>a</sup> , por quintal, á.....	29	...

Artículos	Sols	Cts
Café, Guayaquil, 2ª, por quintal, á.....	28	....
Cacao del país, por quintal, á.....	22	....
Panela chiricana, por ciento, á.....	16	....
Alcohol, de 21° por damasana, á.....	18	60

*Compra el comercio local:*

Artículos	Sols	Cts
Caucho, chaza, por quintal, á.....	120	....
Caucho de 2ª, por quintal, á.....	75	....
Caucho de 3ª por quintal, á.....	65	....
Pieles, por fb., á.....	0	50
Suela, á.....	9	....
Tagua, por tonelada, á.....	35	....
Cueros de venado, por fb., á.....	0	50
Pieles de nutria, á.....	3	....
Caoba.....	...	....
Cocobolo, por 22 quintales, á.....	24	....
Guayacán.....	36	60
Aceite cabima, por lata de 34 fb., á.....	24	....
Raicilla, por quintal, @.....	27	....
Aceite de coco, por lata de 34 fb., á.....	13	60
Cedro especial.....	...	....
Cedro amarillo.....	...	....
Conchas.....	...	....

---

El maíz, á pesar del gran consumo, tiende á bajar.

El caucho de tercera tiene poca aceptación y el de segunda tiende á bajar algo más.

Las arbejas se venden á 9.00 quintal.

Los huevos están escasos.

---

*Vende el comercio local hoy, 12 de octubre:*

Artículos	Sols.	Cts.
Maíz, por quintal, @.....	3	50
Arroz del país.....	8	,...
Frejoles, por quintal, @.....	9	50
Porotos colorados, por quintal, @.....	18	....
Lentejas, por quintal, á.....	16	....
Frejoles chilenos, blancos y bayos, por quintal, á.....	15	....
Ceboyas, por caja á 480.....	4	40
Petit pois chilenos, por quintal, á.....	8	....
Papas chilenas, por quintal, á.....	6	....
Papas americanas, @.....	7	....
Arroz indio, por 112 lb., á.....	....	....
Quesos del país, 2 lb., á.....	3	10
Aguardiente, por damasana, 34 lb netas, á.....	8	20
Huevos, el ciento, á.....	2	40
Leña, por ciento, á.....	1	20
Café del país, por quintal, á.....	22	60
Café, Guayaquil, 1 <sup>a</sup> por quintal.....	28	....
Café, Guayaquil, 2 <sup>a</sup> , por quintal, á.....	27	....
Cacao del país, por quintal, á.....	22	....
Panela chiricana, por ciento, á.....	16	....
Alcohol de 21° por damasana, á.....	18	60

*Compra el comercio local:*

Artículos	Sols.	Cts.
Caucho, chaza, por quintal, á.....	120	....
Caucho de 2 <sup>a</sup> , por quintal, á.....	75	....
Caucho de 3 <sup>a</sup> , por quintal, á.....	65	....
Pieles, por lb., á.....	0	50
Suela, á.....	0	70
Tagua, por tonelada, á.....	35	....
Cueros de venado, por lb., á.....	0	50
Pieles de nutria, á.....	3	....
Caoba.....	....	....
Cocobolo, por 22 quintales, á.....	24	....
Guayacán.....	36	60

Artículos	Soles	Cts.
Aceite cabima, por lata de 34 lb., á.....	24	...
Raicilla, por quintal, @.....	27	...
Aceite de coco, por lata de 34 lib., á.....	13	60
Cedro especial.....	...	...
Cedro amarillo.....	...	...
Conchas .....	...	...

El maíz tiende á subir.

Notas.- Se espera maíz en el pailebot "María"

Los plátanos se venden por 100 á \$ 2.50.

El saco de carbón está á \$ 2.50.

Los huevos están en abundancia.

*Vende el comercio local, hoy 27 de octubre:*

	Soles	Cts.
Maíz, por quintal, @.....	3	50
Arroz del país.....	6	50
Frejoles, por quintal, @.....	10	...
Porotos, colorados, por quintal, @.....	...	...
Lentejas por quintal, á.....	20	...
Frejoles chilenos, blancos y bayos, por quintal á.....	15	...
Ceboyas, por caja de 40 lib.....	3	10
Petit pois chilenos, por quintal, á.....	8	...
Papas chilenas, por quintal, á.....	8	20
Papas americanas, @.....	7	...
Arroz indio, por 2 lib., á.....	0	40
Queso del país, 2 libras á.....	0	50
Aguardiente por damasana, 34 lib. netas, á.....	3	...
Huevos, el ciento, á.....	7	20
Leña, por ciento, á.....	3	20
Café del país, por quintal, á.....	24	...
Café Guayaquil, 1ª, por quintal, á.....	28	...
Café, Guayaquil, 2ª, por quintal, á.....	26	...
Cacao del país, por quintal, á.....	24	...
Panela chiricana, por cien, á.....	14	...
Alcohol de 21° por damasana, á.....	16	...

*Compra el comercio local:*

	Soles	Cts
Caucho, chaza, por quintal, á.....	122	....
Caucho de 2ª, por quintal, á.....	74	....
Caucho de 3ª, por quintal, á.....	65	50
Pieles por lib., á.....	0	60
Suela, á.....	0	50
Tagua, por tonelada, á.....	35	....
Cueros de venado, por lib., á.....	0	50
Pieles de nutria, á.....	3	....
Caoba .....	..	....
Cocobolo, por 22 quintales, á.....	25	60
Guayacán.....	36	....
Aceite cabima, por lata de 34 lib., á.....	24	....
Raicilla, por quintal, @.....	27	60
Cedro especial.....	..	....
Aceite de coco, por lata de 34 libras, á.....	13	60
Cedro amarillo.....	..	....
Conchas.....	..	....

---

Notas.—El maíz tiende á subir.

Porotos colorados no hay.

Huevos en abundancia.

Plátanos el ciento á \$ 2.00

Carbón el saco á \$ 2.00 y 1.50

Se espera maíz en el velero "Cuatro Hermanos".

---

## Revista mercantil de Bremen.-1905

El fin de un año es la época más adecuada para re-traer la vista á todos los acontecimientos que han pasa-do en él.

Agradable es eso para los que han visto realizadas sus esperanzas, y triste y fatal para los que no han teni-do sino desengaños y malas experiencias.

El año que acaba de pasar ha sido lleno de asuntos importantes en el mundo.

La guerra en el Oriente entre dos grandes naciones ha causado la desgracia y traído luto á centenares de

miles de personas y enormes pérdidas y ruinas han sido sus consecuencias.

Afortunadamente la paz entre estos dos pueblos se hizo ya en los últimos meses, pero aún continúan las conmociones interiores de la Rusia y causan cierta alarma en todos los círculos comerciales.

Alemania ha tenido también que sacrificar muchos de sus hijos y sufrido grandes gastos en el restablecimiento del orden público en parte de sus colonias.

Sin embargo de que al abrir el año nuevo aún no parece despejado del todo el horizonte político, se puede esperar que la paz general sea conservada y que el pacífico intermeso entre los pueblos no sea interrumpido.

Confiado en esta tranquilidad pública se ha madurado el año pasado en esta ciudad un proyecto que hace tiempo se tenía en mira.

El espíritu emprendedor de nuestro comercio; guiado siempre por el antiguo dicho Bremés: "Navigare necesse est, vinere non est necesse" le ha hecho resolver el establecimiento de una línea de vapores directos entre este puerto y los de la rica República del Perú.

Bremen, hace tiempo se ve abandonado del tráfico con el Perú, á pesar de haber sido precisamente hijos de esta ciudad los que dieron el primer impulso al establecimiento de relaciones comerciales con aquel país, tan ricamente dotado por la naturaleza

En adelante se podrá esperar que con esta nueva línea de vapores llamada "Roland Linie", que se abrirá muy pronto y navegará en perfecta armonía con la línea hamburguesa "Kosmos" se establezcan de un todo las viejas relaciones, y se aumentarán á satisfacción de nuestras dos naciones. La exportación é importación Bremesa al y del Perú han sido mínimas últimamente, aunque mucho capital de este comercio participa en el tráfico que se hace por otras partes de nuestro continente; por lo tanto nuestro mercado está poco conocido por ese comercio, y es de esperarse que en adelante esto tomará un cambio favorable.

Datos fijos sobre el movimiento comercial entre los dos países son por lo tanto difícil es de dar, á lo menos los pocos que hay no darán una idea exacta. Esto se podrá mejorar mucho en adelante con los datos estadísticos

que se llevan aquí oficialmente sobre todo tráfico de esta plaza.

De los productos del Perú diré lo siguiente:

*Azúcar.*—No se puede introducir aquí por los fuertes derechos de importación y la gran producción del artículo en este país.

*Algodón.*—Es de gran importancia en esta plaza, sobre todo las clases de los Estados Unidos; el algodón del Perú encontraría aquí un buen mercado y justo aprecio.

*Salitre.*—De tanta importancia para el Perú y su república vecina, será sin duda uno de los artículos que aprovechará más la nueva línea de vapores para llegar á nuestro mercado.

*Minerales.*—Vienen pocos aquí, pero encuentran siempre pronta realización.

Otro tantos productos como el caucho, el bálsamo, etc., etc., encuentran aquí siempre un buen mercado, y se reciben en grandes cantidades de las otras repúblicas sudamericanas.

Con la esperanza de que el año de 1906 le dará á ese país, que tengo el honor de representar en esta plaza, la prueba de las sinceras simpatías de este comercio, concluyo el presente informe.

Muy atento y seguro servidor.

FERNANDO WESTHOFF.

Cónsul del Perú.

Bremen, enero de 1906



*CUADRO estadístico de algunos artículos importados y exportados en Bremen.*

	DICIEMBRE DE 1905		ENERO HASTA DICIEMBRE			
	Importación	Exportación	Import. 1904	Import. 1905	Export. 1904	Export. 1905
	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos
Algodón—A- mérica del Norte.....	59634428	44022659	397116895	426488986	397935556	408325273
Id. América del Sur y de las Indias occidenta- les.....	4778	.....	348967	255491	342068	250348
Id. India y China.....	380113	413752	14161481	5830682	12136724	6339475
Id. Otros paí- ses.....	2824	.....	110910	67004	131024	62339
<b>Café—Total.</b>	<b>3359954</b>	<b>1533279</b>	<b>19220480</b>	<b>22157420</b>	<b>16396345</b>	<b>16427469</b>
De Méjico....	8497	13088	186342	226024	86939	140804
De Centro A- mérica.....	138981	189312	2519793	3562696	1828451	2495697
De Jamaica..	.....	.....	3076	3960	14763	7068
De Santo Do- mingo.....	.....	3017	123807	134662	66197	79898
De Puerto Rico.....	10061	41486	267482	27020	188918	304436
De Colombia	517510	317028	4247739	4639148	2426775	3118349
Del Brasil....	2471406	817999	8981960	11618945	10121914	8553577
De Venezuela	323	12510	536748	299503	117860	236694
De Arabia....	39175	36792	345642	114832	344292	115826
De la India..	72684	60265	427367	592217	434108	609670
De otros paí- ses.....	101317	39773	1580524	938413	766128	765450
<b>Arroz asiáti- co.....</b>	<b>2970</b>	<b>1782</b>	<b>161969132</b>	<b>140805776</b>	<b>53893198</b>	<b>36807675</b>
<b>Tabaco en hojas—To- tal.....</b>	<b>3311965</b>	<b>6340337</b>	<b>5578955</b>	<b>48154393</b>	<b>54032207</b>	<b>61934205</b>



## NAVEGACIÓN DE MAR

LLEGADAS	DICIEMBRE DE				EN EL AÑO DE			
	1904		1905		1904		1905	
	Buq.	Tons.	Buq.	Tons.	Buq.	Tons.	Buq.	Tons.
A Bremerhaven .....	115	130540	125	136440	1650	1549088	1642	1710684
A Bremen .....	190	123815	176	112663	2368	1214475	2500	1213534
Total .....	299	251853	299	248748	3934	2733675	4022	2895668
A los demás puertos del río Weser .....	41	52237	27	41269	308	441403	313	454530
Total .....	340	314090	326	290017	4242	3175078	4335	3350198
De estos, son vapores .....	233	277683	208	258674	2521	2796770	2552	2971864

*Resultados de la pesquería de mar en Bremerhaven y Goestemünde*

Los pescados se venden en estos puertos en pública subasta

	Bremerhaven, Dbre. 1905		Geestemünde, Dbre. 1905	
	Kilos	Valor	Kilos	Valor
Total de todas las especies .....	232923	74143	2458633	750196
En diciembre de 1904 .....	304795	62933	1764461	445544
Total en el año de 1905 .....	3888884	871184	28692783	7443062
Total en el año de 1904 .....	4679873	810382	25589891	5300856

*CUADRO estadístico de la emigración exclusiva pasajeros por la vía del puerto de Bremen.*

## DESTINACIÓN

ORIGEN	Inglaterra	América del Norte	América del Sur	África	Otros países	Total Diciembre		En todo el año	
						de 1905		de 1904	
						de 1905	de 1904	de 1905	de 1904
Alemania .....	10	536	37	.....	8	591	444	14845	14329
Austria .....	18	2220	79	1	.....	2318	2214	49466	30698
Hungría .....	.....	4188	257	.....	4	4449	4196	76857	37187
Rusia .....	931	2060	530	12	9	3542	5272	41378	49719
Otros países .....	2	170	233	.....	1	406	108	4310	1748
Total en Dbre. 1905	961	9174	1136	13	22	11306	12734	186856	133681
Total en el año 1905..	8223	169725	8167	158	583	186856			
Total en el año 1904..	8467	121870	2384	167	793	133681			

El número total de personas trasportadas del "Horddeutsche Lloyd" á los Estados Unidos de América del Norte en el año de 1905, asciende á 247317 personas.

Bremen, enero de 1906.

---

## INMIGRACION Y COLONIZACION

---

### La inmigración en el estado de Luisiana

---

*Nueva Orleans, enero 6 de 1906.*

Señor Ministro de Fomento.

Aprovecho de la oportunidad que me ha proporcionado una visita á esta ciudad, en viaje de Costa Rica á Panamá, para dirigir á US. unos estudios que seguramente considerará ese Ministerio de utilidad positiva por cuanto se relaciona con problemas de vital interés para nuestro país.

Me ha cabido en suerte hallarme en esta ciudad en los días en que ha sesionado la Academia de Ciencias de los Estados Unidos, y movido por el natural interés de aprender algo más, logré asistir á algunas sesiones y escuchar autorizadas personalidades en las conferencias habidas.

Días antes hubo otra conferencia, y es referente á ella que ahora escribo estas líneas.

Se reunió aquí la Convención sobre Inmigración para discutir este vasto asunto y sus grandes posibilidades como principal factor para el desenvolvimiento industrial del Estado de Luisiana.

Como el asunto es de interés para nosotros, y además como este Estado está en condiciones análogas á nuestro país, en el sentido que tiene los más fértiles territorios y escasa población, he creído que sería especialmente interesante para ese Ministerio conocer las conclusiones y las recomendaciones de la Convención citada,

pues seguramente se encontrará en ellas mucho de provecho, que sería conveniente adoptar en el Perú para alcanzar idéntico objeto.

Es el Estado de Luisiana uno de los más importantes de los Estados Unidos; tiene una superficie de 41.347 millas cuadradas. En 1812, año en que fué admitido en la Unión Americana, tenía una población de 78,000; en la actualidad pasa de millón y medio. Su principal puerto, Nueva Orleans, es el segundo puerto comercial de los Estados Unidos; tiene hoy unos 330,000 habitantes, y es reconocido como el principal mercado del mundo entero para el azúcar de caña, el algodón, el arroz y las frutas. Su comercio alcanza en número redondo á \$ 179.000.000, y la tendencia es hacia un aumento, siempre creciente, de exportaciones é importaciones. Situado en el río Mississippi, unas 60 millas de su boca, es el punto de natural salida para todos los productos y las manufacturas de los Estados populosos é industriales del Centro. Su posición geográfica en relación al proyectado canal á través del Istmo de Panamá, al ferrocarril interoceánico mexicano, del istmo de Tehuantepec y á los ferrocarriles interoceánicos de Guatemala, Costa Rica y Nicaragua, en actual construcción, le brindan un porvenir brillante como punto de distribución para el comercio de Estados Unidos con los más alejados países que baña el Océano Pacífico en América, Australasia y Asia. Ya se prepara á hacer frente á la nueva situación que esas obras de ingeniería van á crear, y actívase la construcción de nuevas vías férreas en su territorio, y además todas las grandes compañías del Este, Norte, Centro y Oeste se apresuran á traer á él sus líneas y á establecer en esta ciudad sus estaciones terminales y grandes depósitos en antelación al inmenso tráfico que esperan hacer pasar por este puerto.

El gobierno del Estado, la legislatura y la autoridad municipal, completamente convencidos de la importancia comercial é industrial que se le espera, en un futuro ya muy próximo, al Estado y á la ciudad de Nueva Orleans, se apresuran á preparar el terreno para la nueva situación, de manera que cuando llegue el momento preciso nada vaya á faltar para asegurar un éxito completo.

Convencidos los poderes locales de la primordial importancia del saneamiento de la ciudad y de los lugares circunvecinos, para asegurar mayor incremento de po-

blación, y el establecimiento de nuevas industrias, dando seguridades á los que vengan á radicarse en su territorio, se emprenden obras gigantescas á fin de convertir á esta inmensa metrópoli del Sur, construída sobre pantanos y á más bajo nivel que el río que la baña, en ciudad sana, limpia y segura; tres condiciones esenciales hoy para atraer capitales y brazos á una localidad.

Como dato interesante que comprueba la extraordinaria importancia que ya este puerto y ciudad comienzan á tener, y que dice mucho en favor de la previsión de las personas que creen en su próximo desarrollo, mencionaré que en 1905 se extendieron 1,619 permisos para construir edificios de todas descripciones, representando un costo total de \$ 4.870.361 y que para 1906 ya se han extendido permisos que representan un costo de \$ 14.000,000, esto sin contar iglesias y escuelas. Además, hanse registrado ya cuarenta nuevas industrias que deberán establecerse durante el año en curso. Para fomentar este desarrollo la legislatura del Estado ha dado una ley por la que se exime durante diez años del pago de cuaquiera contribución á toda fábrica que se establezca con un personal de siquiera cinco empleados.

Preparado así el terreno, la inmediata cuestión que se presentó á la consideración de los luisianenses fué la de inmigración, y para resolverla prácticamente se convocó una Convención de personas interesadas por diversas razones en tan importante asunto.

Vinieron delegados de todas las 59 parroquias en que está subdividido el Estado, representantes de los ferrocarriles, de las grandes industrias agrícolas y manufactureras, de las instituciones bancarias y comerciales, de las autoridades locales, municipales y administrativas, y prominentes ciudadanos interesados en el desarrollo del Estado.

Desde la primera sesión se notó el espíritu práctico que dominaba á la Convención, y que no se pensaba desperdiciar el tiempo precioso de hombres ocupados, con palabrerías y discursos sonoros.

En efecto, el alcalde de Nueva Orleans, al dar la bienvenida á los delegados, dijo que tenía confianza que en sus deliberaciones se inspirarían en todo aquello que redundase en provecho de la cuestión bajo discusión, que apartarían de sus procedimientos todo aquello que fuese su-

perfluo y que en nada adelantaba la idea que los había congregado allí. "Tengo la convicción, que cada uno de vosotros desea resultados que desde el instante de su presentación lleven el sello de la posibilidad. Estoy persuadido que ningún delegado ha venido á esta reunión para cansarla con majaderías ó con la exposición de métodos y sistemas que la experiencia ha demostrado ser impracticables ó inaparentes. Tengo la convicción que los delegados aquí reunidos necesitan y buscan algo más que palabras de efecto, ó discursos elocuentes sobre las superiores ventajas naturales que ofrece Luisiana, con respecto á lo que ya se dicho, y en todos los tonos, que tenemos un territorio como no hay otro, un suelo privilegiado, un clima que permite el fácil cultivo de los más variados productos de la tierra, un río que ofrece naturales facilidades, y en una palabra todas aquellas platinudes y frases estereotipados que en realidad nada significan porque nada dejan tras de sí, sino resoluciones huecas que á nada conducen, retirándose en seguida cada cual al lugar de donde vino, para allá continuar pensando en lo que se podría hacer para mejorar las condiciones agrícolas y aumentar el área bajo cultivo, y esperando que una nueva convocatoria venga á solucionar los problemas".

Era natural que después de escuchar esas palabras ningún delegado se aventurase á malgastar el tiempo de la sesión con peroraciones inútiles, y de consiguiente se aprovechó el tiempo con beneplácito general.

(Sería bueno que en el Perú se tomase nota de esto, y no nos cansasen los oradores á cada rato con aquello "de los dones que una providencia benéfica ha derramado á manos llenas sobre nuestro privilegiado suelo, etc., etc.").

El mismo alcalde al finalizar su discurso dijo que, con motivo de la última campaña electoral, había tenido ocasión de hacer una gira en el estado, y al hacerla recordó que quince años antes había recorrido los mismos parajes como agente viajero de una fábrica y que en su reciente gira quedó impresionado con el contraste que presentaban algunas secciones del territorio en comparación con otras: en unas nada había variado y averiguando la causa fué informado que aquellas gentes se habían contentado con seguir en la rutina á que estaban acostumbradas, persistiendo en perpetuar los métodos y sistemas

de sus antepasados; mientras que en las sesiones prósperas nuevas gentes con nuevas ideas se habían establecido, ó bien los anteriores habitantes habían hecho venir á forasteros de quienes habían aprendido mucho de provecho y estos á su vez habían inducido á venir á otros, formando así una corriente de inmigración saludable.

El gobernador del estado de Luisiana en su discurso dijo que lo que se necesitaba era el influjo de una buena clase de gente de raza blanca, que no importaba de que parte procediera con tal de que fuese blanca y que no perteneciese á la clase criminal. El estado tenía 28 millones de acres de tierras cultivables y apenas 5 millones estaban cultivadas; que solo tenía un millón y medio de población, pero capacidad de acomodar facilmente 25 millones.

Dijo que si no fuese posible atraer los Escandinavos, que sin disputa eran los mejores colonos, se debería buscar italianos, alemanes, irlandeses y en último caso cualquiera de raza blanca.

Como sería interminable este trabajo si fuese á reproducir extractos de todos los discursos, me limitaré á señalar aquellos pasajes que á mi juicio conviene conocer.

El representante del ferrocarril Illinois Central hizo un estudio interesante del desarrollo que había hecho la sección por la que atraviesa esa línea férrea, y los esfuerzos de la compañía en ese sentido. Llamó la atención hacia el hecho que todavía en 1884 se vendía el acre de tierra en esa sección á razon de un dollar, y en el presente alcanzaba de \$ 25 á \$ 100; y que de terrenos cubiertos de monte los inmigrantes del norte, atraídos por los anuncios de su compañía y las facilidades que ella daba para obtener tierras, habían hecho comarcas fértiles y productivas que habían incrementado la riqueza del Estado.

Otro se explayó respecto á las industrias posibles que pueden dar ocupación á muchas gentes, tales como la pesca de ostras, de camarones y las industrias anexas: su preparación en latas para la exportación.

Otro hizo un estudio sobre las ventajas de Nueva Orleans como puerto de distribución para los mercados del mundo, y de la necesidad de atraer mas gente blanca para aumentar el área de producción y de consiguiente la exportación de sus cuatro productos nobles: azúcar, arroz, algodón y cereales.

Aún otro manifestó la necesidad de establecer un sistema práctico de anuncios, esparciendo mucha literatura útil en todos aquellos países de Europa de donde convenga atraer inmigrantes, y en los Estados del norte de este mismo país, para dar á conocer los recursos de Luisiana y las ventajas que ofrece, pero ciñéndose á la estricta verdad sin ninguna exajeración.

El empleo de agentes de inmigración y propaganda en los principales centros de Europa y Estados Unidos fue recomendado por casi todos los oradores.

Entre las sugerencias y proyectos que se presentaron señalaré los siguientes por considerarlos conducentes al objeto de la inmigración práctica.

Organizar una asociación con el objeto de centralizar el trabajo y el esfuerzo. Escojer una localidad adonde se quiera hacer llegar al inmigrante, hacer un avaluo fijo de las tierras, y tenerlas preparadas para su llegada y para establecerlo en ellas.

El Estado y todos los interesados en la inmigración deberán contribuir con una erogación para el fondo de gastos.

Los agentes ó representantes en el extranjero deberán ser bien pagados, corriendo este gasto de cuenta del Departamento de Agricultura.

Que antes de dar un solo paso era necesario ver con cuanto dinero se podría contar; que para obtener dinero se debería solicitarlo en primer término del Gobierno y en seguida del Estado, de las municipalidades, y por último de todos los interesados.

Crear de acuerdo con el Gobierno una oficina de inmigración para el sur, radicada en Nueva Orleans, en donde se establecería el depósito para recibir á los inmigrantes y distribuirlos á los lugares donde fueran necesarios.

Asegurar á los inmigrantes toda clase de libertades, con libre ejercicio de su religión, cualquiera que ésta fuese siempre que no ataque á la moral.

Atraer á gentes ya radicadas en este país, y con pequeño capital, haciéndoles ver las ventajas de que tomen aquí tierras y se dediquen á su cultivo— pero cuidar de no engañar con promesas lisonjeras ó pintando cuadros exagerados respecto á las condiciones existentes en nuestro Estado.

Mi buen amigo el coronel James S. Zacharie, distin-

guido miembro del Concejo Municipal de Nueva Orleans (quien me ha servido de guía y compañero durante mi estadía acá) presentó un interesante proyecto relativo á arbitrar fondos para llevar adelante los objetos de la inmigración. Su idea es que para alcanzar éxito es necesario contar con suficiente dinero para llevar á efecto las resoluciones de la convención; de lo contrario nada se puede adelantar.

Propuso que la legislatura de Louisiana votase la suma de \$ 10.000 para el trabajo de dos años, que cada una de las 59 parroquias erogase \$ 500, sea un total de 29.500 dollars, y que las seis grandes compañías de ferrocarril contribuyesen con \$ 100 cada una, lo cual daría un fondo de \$ 45.000, para el trabajo de dos años.

Que la legislatura crease y el gobernador organizara la oficina de inmigración compuesta de representantes de cada uno de los distritos congresionales del Estado, y á quienes se les pagaría una suma adecuada para sus gastos de viaje. Una vez hecha la organización de la oficina, se resolvería el país de donde se descaba obtener la primera inmigración, y se comenzaría una activa campaña para llenar el objeto. Un agente sería enviado para establecer una oficina en el puerto de embarque; este agente organizaría su estado mayor tomando su personal entre personas de la localidad en que vá á operar—y en todas las clases, sin despreciar á los mismos hombres de campo y artesanos, de manera que estos fuesen los verdaderos propagandistas de las ventajas que ofrece Luisiana para el inmigrante. Habría que distribuir muchos folletos y mapas de Luisiana y no omitir nada para que la labor del agente fuese provechosa.

Recordó que muchos países de Europa tienen sus colonias de ultramar á donde envían su excedente de población, y que son muchos los países que hoy luchan por atraer buena inmigración, de manera que para obtener éxito es preciso estar dispuesto á gastar, pero á gastar con juicio.

Representantes de los ferrocarriles manifestaron que sus compañías estaban prontas á secundar los esfuerzos de la convención y que se podía contar con su concurso material.

Los agricultores y los industriales por el conducto de sus asociaciones y organizaciones, igualmente ofrecieron



que todo proyecto serio de inmigración tendría su entero apoyo.

Llegado el momento de formular las resoluciones, el presidente de la convención nombró las comisiones sobre resoluciones, sobre plan de organización y de finanzas, cuyos personales se retiraron para deliberar y presentar sus resoluciones á la convención.

La comisión sobre plan de organización, presentó el siguiente informe: "Vuestra comisión nombrada para formular un plan para llevar á cabo con toda actividad los fines y objetos para que fué convocada esta convención, de encontrar los medios de hacer aumentar la inmigración en el territorio de Luisiana, os informa con todo respeto que, despues de la más esmerada deliberación, ha adoptado las siguientes resoluciones como expresión de su manera de pensar con respecto á un método práctico de efectiva y permanente organización.

*Primera.*—Vuestra comisión recomienda que esta convención se resuelva en una asociación permanente que deberá denominarse en adelante "Liga de Inmigración en Luisiana" cuyo objeto sera conseguir una buena clase de inmigrantes para la Luisiana, en cooperación con el departamento de agricultura é inmigración del estado.

*Segunda.*—Que el presidente de la convención sea el primer presidente de la Liga, cuyo período de oficio durará un año ó hasta que su sucesor sea debidamente elejido, y que deberá nombrar una comisión ejecutiva de cinco miembros cuyo deber será perfeccionar la organización de la Liga, y adoptar las reglas y reglamentos que deban gobernarla.

*Tercera.*—Que el presidente nombre *ipso facto* una comisión de finanzas compuesta de representantes de los diversos intereses é industrias del estado, para arbitrar los fondos para los fines de la Liga, y especialmente para ayudar al director de agricultura y de inmigración del Estado en el establecimiento de una oficina central en Nueva Orleans, para suministrar toda clase de informaciones y datos, y para conseguir, recibir y distribuir inmigrantes.

*Cuarta.*—Que esta convención se dirija á la asamblea legislativa del estado de Luisiana pidiendo que vote no menos de \$ 15.000 anuales para el departamento de

agricultura é inmigración para ser empleados en provecho de la inmigración”.

Antes de la aprobación se resolvió enmendar la resolución cuarta en el sentido que la legislatura vote la suma de \$ 25.000 anuales en vez de \$ 15.000.

La comisión de finanzas resolvió que su personal se compondría de representantes de las siguientes corporaciones, instituciones é intereses: Bancos, Cámaras de Comercio, Lonjas y Bolsas, Policía, Alcaldes de las Municipalidades, consejeros municipales, departamentos administrativos del estado, fabricantes en general, aserradores y negociantes en maderas, hacendados de algodón, hacendados de arroz, asociación azucarera, molineros de arroz, asociación de inmigración de Luisiana, compañías de seguros, asociación de agentes de propiedades muebles é inmuebles (de la ciudad y de las parroquias) compañías de ferrocarril, compañías de navegación á vapor, compañías fluviales, empresas de transporte, asociación de ferias y concursos agrícolas é industriales, la prensa, el presidente de la Liga *ex-officio*.

La comisión sobre resoluciones emitió el siguiente informe:

Resuélvese que esta convención opina que en el interés de la inmigración, organizaciones de inmigración y asociaciones de propaganda deben instituirse en las diferentes parroquias y ciudades del estado para que cooperen con la organización central que se denominará la Liga de Inmigración de Luisiana, y que los vicepresidentes nombrados por las diferentes parroquias sean invitados á establecer dichas organizaciones, sin más demora, en sus respectivas localidades.

Además, que es de parecer que se incite á los agentes y corredores de bienes inmuebles y á toda persona interesada en bienes raíces para que cooperen entre sí y con los propietarios de tierras con el objeto de que se establezcan y mantengan valores y precios adecuados, y que éstos se mantengan en provecho de los inmigrantes siquiera durante seis meses.

También, que esta convención es de parecer que el estado de Luisiana, debe por intermedio de la presente convención hacer una invitación especial y de cordial bienvenida á los inmigrantes europeos y á los de los otros estados de este mismo país, que pudiesen venir prepara-

dos á adoptar nuestras instituciones y decididos á llegar á ser factores positivos en el desarrollo social, agrícola é industrial del estado.

Y, por último, que se extiende á los ferrocarriles y á la prensa un voto de gracias por sus amabilidades hacia la convención y sus miembros.

Después de ser aclamada esta resolución se disolvió la convención, y á los pocos días la Liga comenzó sus operaciones con la organización de sus labores en las parroquias.

En virtud de la resolución anterior, el gobernador del estado ha fijado el 15 de febrero para que todas las personas interesadas en provecho de la inmigración se reúnan en las diferentes parroquias del estado y procedan á organizarse en comités permanentes para trabajar de acuerdo con la organización central.

El gobernador, en su proclama dice:

"Y apelo á los buenos ciudadanos y á todo hombre de negocios en cada una de las parroquias del estado para que presten su apoyo decidido á este movimiento, de modo que se asegure su pronta inauguración y que su éxito sea completo y duradero".

La Liga va á establecer sus oficinas centrales en Nueva Orleans, y de allí se preparará para su distribución toda la literatura necesaria para asegurar el éxito de la campaña.

El éxito de esta convención ha despertado interés en otros estados, y como consecuencia, Texas, Arkansas, Missouri y Misisipi se han adherido á la idea y piensan seguir el ejemplo de Luisiana.

Los ferrocarriles en estos estados pertenecen, casi en su totalidad, á lo que se conoce como sistema Gould, y esta organización está estudiando la mejor manera de atraer una corriente permanente de inmigración á dichos estados.

En Luisiana las líneas del sistema sirven á 32 de las 59 parroquias y practicamente tienen el tráfico de todos los valles más ricos.

La idea de la empresa es que cada una de las parroquias prepare un muestrario completo de sus productos acompañado de datos estadísticos precisos y minuciosos, y que publique una serie de folletos y de mapas instructivos.

Nombrar á una persona idónea para que se ocupe de la alta dirección de todo, dando á su acción toda la latitud que el asunto requiere.

El objeto es atraer hacia estos estados, y en particular á Luisiana, colonos de los otros estados del norte y noroeste y centro, en donde el valor de las tierras es excesivo, lo que impide que el pobre pueda ser propietario de su habitación. Se espera que esta activa propaganda induzca á muchos agricultores alemanes é italianos á venir á Luisiana, ya sea directamente de Europa, ó de los demás estados de la unión.

Ya para alcanzar buenos resultados las líneas Gould han enviado á Nápoles un representante, quien cooperará con la oficina de Nueva Orleans.

Y, por último, se piensa hacer que un tren especial lleve á los otros estados un muestrario completo, y que en dicho tren haya personas que puedan dar todas las informaciones del caso, á fin de que objetivamente los interesados vean por sí cuáles son las oportunidades que ofrece el estado de Luisiana y las ventajas que tiene sobre otros lugares.

No cabe duda que esta propaganda bien organizada y llevada á cabo por personas aparentes, con apoyo del estado, dará el mejor de los resultados.

He tenido ocasión de conversar con algunos miembros de la legislatura del estado de Luisiana, con industriales, periodistas y agricultores, y me he convencido que el presente movimiento cuenta con la cooperación de todos los elementos del estado, y que están decididos á asegurar su éxito, convencidos que solamente con inmigración podrá desarrollar el estado sus ingentes riquezas naturales.

La lección objetiva que se desprende de esto, es que para asegurar en determinada localidad una corriente permanente de inmigración es de primordial y absoluta necesidad preparar el terreno de antemano convenientemente, á fin que el inmigrante ó colono á su llegada encuentre que no se le ha engañado, y que pueda ver en el menor tiempo posible el resultado de sus esfuerzos y labores.

La distribución de literatura sin la preparación de la localidad que haya de recibir al colono ó inmigrante es más bien perjudicial á los fines de la inmigración, porque ningún folleto, ninguna conferencia ni ningún artículo de

prensa podrá jamás borrar la mala impresión causada por la carta del inmigrante á sus amigos en su país, avisándoles que ha sido víctima de un engaño y que al llegar á su nueva residencia ha encontrado que nada había preparado para recibirle y asegurarle la existencia que sirvió de pretexto para arrancarle de su residencia anterior.

Que el Perú se inspire en esto, y que al emprender la obra salvadora de la inmigración encomiende el trabajo á personas que realmente puedan obtener resultados positivos por sus conocimientos prácticos.

Nosotros debemos inspirarnos en lo que hacen países más ricos y más avisados que el nuestro; y si tal hacemos y sabemos darle á la propaganda efectiva toda la atención que tan importante asunto merece, no efectuándola con intermitencias y á medias, sin método y sistema, sino tal como lo han hecho el Canadá, Nueva Zelanda y los Estados Unidos, comprendiendo su importancia, su alcance y su fin, podremos á nuestra vez atraer hacia nuestro país la tan deseada corriente.

Para ayudar al despacho de U. S. en tan interesante labor he escrito este pequeño estudio, y ojalá que él sirva el objeto que lo ha inspirado, de hacerme útil en toda circunstancia y servir los intereses de mi país sin fijarme en la colocación que ocupo.

Hace años que dedico todo mi tiempo á una propaganda sistemada, y ojalá, algún día, me vuelva á hallar en una colocación en la que me sea dable hacer en tal sentido todo el bien de que me siento capaz.

Aprovecho de esta nueva oportunidad para reiterar á U. S. los sentimientos de mi más distinguida consideración.

F. A. PEZET,

Encargado de negocios del Perú en Centro América y Panamá



---

## BIBLIOGRAFIA

---

### PUBLICACIONES RECIBIDAS

**en la oficina de reparto, depósito y canje internacional  
durante el mes de abril de 1906.**

---

### NACIONALES

Boletín del cuerpo de ingenieros de minas del Perú, Nos. 33 y 34.....	Año 1906
Boletín del cuerpo de ingenieros de caminos, N <sup>o</sup> 3.....	" "
La Revista Pan-Americana, N <sup>o</sup> 34.....	" "
Mapa hidrológico de la tercera hoja de la costa.—Lima é Ica.....	" "
Memoria presentada por el ministro de justicia, instrucción y culto, doctor don Jorge Polar, al congreso ordinario de.....	" 1905
Revista de ciencias, N <sup>o</sup> 3 (102).....	" 1906
El Agricultor Peruano, N <sup>o</sup> 125 á 137.—Lima.....	" "
Revista de agronomía.—N <sup>o</sup> 21.....	" "
La Reforma.—N <sup>o</sup> 21.—Arequipa.....	" "
El registro oficial del departamento de Apurímac.—N <sup>o</sup> 29 á 31.—Abancay.....	" 1905
Mapa del Perú, por el doctor Luis Pesce..	" 1906
La Crónica Médica.—Nos. 412 á 414.—Lima.....	" XXIII
Mapa Mundi, por el doctor Luis Pesce.—Lima.....	" 1906
Boletín de estadística comercial.—N <sup>o</sup> 33. Callao.....	" 1905

Compendio de sericultura práctica, por Monuel Diez Noriega.—Lima.....	Año 1906
Catálogo de obras existentes en la secretaría del Ministerio de Fomento.....	„ „
Indígenas é inmigrantes en el Perú, por el doctor Luis Pesce.....	„ „
Boletín de la sociedad de minería.—Nº 96. Lima.....	„ 1905
Política americana.—¿Cuál es la doctrina Monroe? por Carlos Vallarino Miró:—Lima...	„ 1905
El Libertador San Martín y los austrosudamericanos, por Carlos Vallarino Miró.—Lima.....	„ 1904

## EXTRANJERAS

## AMERICA

## ARGENTINA

Boletín industrial dedicado al fomento del comercio, la industria y la producción nacional.—Nos. 626 y 627.....	
Memoria presentada al H. Congreso de la Nación, por el ministro de agricultura, doctor Damián M. Torino.—Anexo A y B.—Buenos Aires.....	Año 1905

## BRASIL

Memorias do museu goeldi [museu paraense] de historia natural e ethnographia.—Pará.....	Año 1905
---	----------

## CUBA

Informe mensual sanitario y demográfico de la republica de Cuba.....	Año 1905
--	----------

## CHILE

Boletín de la Sociedad Nacional de Minería.—Nº 105.—Santiago de Chile.....	Año 1905
--	----------

## ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMÉRICA

The south american journal.—Vol LIX.— Nos. 23, 24, 25, 26, 27.—Vol LX.—Nos. 1 á 7	Año 1905
Monthly bulletin of the international bu- reau of the american republics.—Nº 2.—Was- hington .....	„ 1906
The mining world.—Nos. 9 á 11.—Chicago	„ 1906
Monthly consular and trade reports.—Nº 304.—Washington .....	„ „
Register of the commissioned and warrant officers of the navy of the United States and of the marine corps to january.—Washington	„ „
Chemical composition of igneous rocks expressed by means of diagrams.—Nº 18— Washington .....	„ 1903
Annual report of the Hawaii agricultural experiment station for 1901 to 1904.—Was- hington .....	
Chickens and their diseases in Hawaii.—Nº 1.....	„ 1901
Insecticides for use in Hawaii, by L. Van Dine.—Nº 3.—Washington.....	„ 1904
The root rot of taro, by T. F. Sedgwick.— Nº 2.—Honolulu, Hawaii.....	„ 1902
The cultivation of Sisal in Hawaii, by Franck E. Conter.—Nº 4.—Honolulu.....	„ 1903
A sugar cane leaf hopper in Hawaii, by L. Van Dine.—Nº 5.—Honolulu.....	„ 1904
The banana in Hawaii, by F. E. Higgins. Nº 7.—Honolulu .....	„ „
Mosquitoes in Hawaii, by D. L. Ban Dine. Nº 6.—Honolulu.....	„ „
Methods of milking, by F. G. Krauss.—Nº 8.—Washington.....	„ 1905
Insects enemies of tabacco in Hawaii, by D. L. Van Dine.—Nº 10.—Washington.....	„ „
Two plant diseases in Hawaii, by G. Smith.—Nº 9.....	„ 1904
The pineapple scale, by D. L. Van dine.— Nº 10.—Honolulu.....	„ „
The common liver fluke in Hawaii.—Nº 11.	



## BIBLIOGRAFÍA

119

Honolulu.....	Año 1904
Tabacco experiments in Hamakua.—Nº	
12.—Honolulu.....	„ 1905
Rubber in Hawaii.—Nº 13.—Honolulu.....	„ „
Fuller's rosse beetley, by D. L. Van Dine	
Nº 14.—Honolulu.....	„ „
The avocado mealy-bug, by D. L. Van	
Dine.—Nº 10.—Honolulu.....	„ 1906
Labor and industrial chronology of the	
commonwealth of Massachusetts for the year	
ending september 30.—Boston.....	„ 1905
Annual report of the office of experiment	
stations for the year ended june 30.—Was-	
hington.....	„ 1904
Monthly list of publications.—Nº 533.—	
Washington.....	„ 1906

## MÉXICO

División territorial de la república mexi-	
cana.—México.....	Año 1905
Censo y división territorial del Estado de	
Michoacán.....	„ „
Censo y división territorial del Estado de	
Sinaloa.....	„ „
Censo y división territorial del Estado de	
Yucatán.....	„ „
Censo y división territorial del Estado de	
Colima.....	„ „
Anuario estadístico de la república mexi-	
cana.—México.....	„ 1903
Boletín del Instituto Histórico y Litera-	
rio.—Nº 3.—Toluca.....	„ 1906

## EUROPA

### FRANCIA

Les annales diplomatiques et consulai-	
res.—Nº 50.—París.....	Año 1906
La revue des questions exterieures.—Nº	
13.—París.....	„ „

L'Amerique Latine.—Nos. 1195 á 1200-  
1205..... Año 1906

## ITALIA

Bollettino sanitario settimanale del bes-  
tiame.—Nº 5.—Roma..... Año 1906

## INGLATERRA

Mining Magazine.—Nº 3.—London..... Año 1906  
The architectural review.—Nº 110 á 112.  
London..... “ ”

## ESPAÑA

Prácticas modernas é industrias rurales.  
Nº 76.—La Coruña..... Año 1906



---

## REVISTA ADMINISTRATIVA

---

Resumen de las resoluciones de carácter general expedidas por el Supremo Gobierno durante el mes de abril, relativas á los ramos que corren á cargo de la Dirección de Fomento.

### **Auxilio á la Sociedad de Beneficencia de Yungay.**

Accediéndose á la solicitud de la indicada sociedad, se le ha concedido, por suprema resolución de 6 del que cursa, un auxilio de 100 libras, por ahora, con el objeto de contribuir á la terminación del hospital de mujeres.

### **Recusación de los Delegados y Diputados de Minería**

Por resolución suprema de 27 de este, se ha declarado que los Delegados y Diputados de Minería son recusables sin excepción de causa, siempre que se trate de expedir resoluciones de carácter definitivo, y sólo para el efecto de hacerse acompañar con el sustituto para este acto, debiendo dirimir las divergencias que en este caso pudieran ocurrir, el que según la ley debe reemplazar al Delegado cuando el sustituto está ausente ó impedido.

### **Minerales auríferos en el río Huallaga.**

Se ha otorgado á D. William Prain Robb, por el término de dos años, concesión especial para la exploración, cateo y estudio de las arenas auríferas en las márgenes ó lechos del río Huallaga, en la parte comprendida entre la latitud 9° 9'30" sur, con su afluente el río Cayumba; quedando obligado dicho concesionario á presentar, dentro de 240 días de la fecha de la resolución, (27 del corriente), el plano correspondiente, y á pagar al venci-

miento de dicho plazo, en la Caja Fiscal, un sol por cada hectarea que desee explorar, bajo pena de caducidad de la concesión.

#### **Auxilio á colonos de Chanchamayo.**

Se ha acordado á dos colonos, á su solicitud, un auxilio de Lp. 25 en calidad de préstamo, con el objeto de que pongan en producción los terrenos que se les ha concedido en Chanchamayo; debiendo amortizar dicha suma en la forma determinada por la suprema resolución de 14 del actual.

#### **Inmigrantes alemanes.**

Se ha resuelto, con fecha 27 del mismo, subvenir á los gastos que demande la traslación de Hamburgo al Callao, del súbdito alemán D. Carlos Reichembach, su esposa y tres hijos.



### Razón de las marcas de fábrica registradas durante el mes de abril de 1906

Nombre del propietario	Nacionalidad	Distintivo de la marca	Producto á que se aplica	Fecha del certificado
W. R. Grace y C <sup>o</sup>	Extranjera	Consiste en la denominación "Reina", escrita con letras doradas, en el brazo de cada máquina.....	Máquinas de coser	14 de abril, 1906
Juan V. Peral.....	Nacional.....	Consiste en la figura de un gallo circundado por las inscripciones "Molino de Otero",—"Juan V. Peral"—"Lima"—"Harina superfina"—de cilindros".....	Harinas.....	25 de id. id.
Sociedad Roldan y C <sup>a</sup> .....	Id.....	Consiste esencialmente en la denominación "La Mascota" tipo "C" y se compone de una etiqueta rectangular con los colores negro, blanco y rojo, dividida en tres secciones: en una de éstas se vé la figura de un aldeano; además lleva otras figuras é inscripciones.	Cigarrillos.....	Id. id. id.

Nombre del propietario	Nacionalidad	Distintivo de la marca	Producto á que se aplica	Fecha del certificado
Sociedad Roldan y C <sup>a</sup> .....	Nacional ...	Consiste esencialmente en la denominación "La Mascota" tipo "B" y se compone de una etiqueta en forma de petaca, impresa en diversos colores, y está constituida, como la anterior por la figura de un aldeano y otros dibujos é inscripciones.....	Cigarrillos.....	25 de abril, 1906
Carlos Malesci....	Extranjera	Consiste esencialmente en la denominación "Hiperbiotina Malesci" y el fac-símile de la firma "Ch. Malesci" .....	Producto químico-farmacéutico.....	Id. id. id.

## RESUMEN

Marcas nacionales.....	3
Id. extranjeras.....	2
Total.....	5

Lima, 30 de abril de 1906.

**Minas cuyos títulos han sido aprobados,  
durante el mes de abril de 1906**

**ASIENTO DE YAULI**

Nombre de la mina	Pertenencias	Propietarios	Fecha de la resolución
Buscada.....	1	Herman Denks.....	3
Kaiser.....	4	Id. id. ....	"
Número cuatro .....	10	James Haggin.....	"
Número diez y nueve...	34,831 m/c	Id. id. ....	"
La Mar.....	1	Sociedad Minera "La mar"	"
Luz.....	11,516 "	Juan Simatovich.....	27
Lago.....	3	Nicolás Azalia, D. Antonio Guerovich y D. James B. Haggin.....	"
Número doce.....	12,640 "	Yames B. Haggin.....	14
Grancero.....	12,789 "	Luis Linguardo.....	..

**ASIENTO DEL CERRO DE PASCO**

Teléfono.....	2	Alejandro S. Nation.....	3
Número ochenta y o- cho.....	278 m/c	Cerro de Pasco Mining Company. ....	3
Número setenta y uno	55 "	Id. id. id.....	6
Número dos.....	12,377 "	Vicente Balbín y Pacheco..	27
General Cáceres.....	2	Julio C. Venegas y Cáceres	"
Copper Mine.....	2	Sixto M. Venegas.....	"
La Abogacía.....	3,420 "	Miguel Gallo Díez, D. Gus- tavo Laurie y D.A. Duar- te Valladares.....	14
Nuestro Señor de los Milagros.....	14	Tomás Chamorro y Meza, D. Juan Azalia y D. Julio Chamorro .....	30
María Isaías.....	6	Gustavo Laurie.....	27
Número ciento diez y ocho.....	761 "	Cerro de Pasco Mining Company. ....	14

## ASIENTO DE AZÁNGARO

Nombre de la mina	Pertenencias	Propietarios	Fecha de la resolución
San Rafael .....	6	Francisco Reyes y D. Juan Coda .....	20

## ASIENTO DE PATAZ

El Encanto.....	9	Compañía minera de Par-coy .....	27
El Delirio .....	3	Id. id. de id.....	„

## ASIENTO DE ANGARAES

San José.....	2	Nicanor Vidalón .....	18
---------------	---	-----------------------	----

## ASIENTO DE CONCHUCOS

Anilinas .....	12	Garragorri y Cia.....	5
Sara.....	15	Id. id. ....	6
Por si acaso.....	9	Id. id. ....	„

## ASIENTO DE PUNO

Universo .....	3	Juan Fazzini y D. Andrés Ratti.....	9
----------------	---	-------------------------------------	---


## ASIENTO DE ICA

La Peruana.....	60	Yames Robert Gore.....	30
-----------------	----	------------------------	----





---




---

El “*Boletín del Ministerio de Fomento*” se compone de tres fascículos correspondientes á las tres Direcciones : de Fomento, de Obras Públicas y de Salubridad.

---

Los artículos que se publican son de la exclusiva responsabilidad de sus autores.

---



# **BOLETIN**

DEL

## ***Ministerio de Fomento***

---

### ***Dirección de Fomento***



**LIMA - PERU**

Oficina tipográfica de "La Opinión Nacional"

Gremios 441

1906

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

## SUMARIO

---

	<i>Páginas.</i>
<b>Agricultura y ganadería.</b> —Extracto de la memoria del Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos, 1905.....	1
Método de ordeñar, por J. Krauss.....	37
Selección de los sarmientos destinados á la reproducción de la parra, por P. Paernio.....	52
Agricultura sin irrigación en el desierto del Sahara.....	55
Enfermedad de los naranjos en la provincia de Chíncha, por P. Paernio.....	75
Irrigación de las islas Hawai.....	81
<b>Industrias.</b> —Contribución al estudio de la fermentación vínica en el Perú, por F. Chabert.....	90
Nuevo método para izar carbón en embarcaciones, por Eduardo Higginson.....	101
<b>Estadística y comercio.</b> —Espectativas comerciales de productos peruanos en Amberes, por D. Gamio.....	104
<b>Bibliografía.</b> —Publicaciones recibidas en la oficina de reparto, depósito y canje internacional, durante el mes de mayo de 1906.....	114
<b>Revista administrativa.</b> .....	121





# Boletín del Ministerio de Fomento

## AGRICULTURA Y GANADERIA

### Extracto de la memoria del Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos, 1905.

#### INTRODUCCIÓN

Como el bienestar del agricultor americano es asunto de vivo interés para todo el país, nada puede ser más satisfactorio que consignar las siguientes pruebas de la prosperidad nunca vista que en este y en los últimos años ha coronado los desvelos del chacarero y los esfuerzos del ministerio del ramo.

#### RIQUEZA Y BIENESTAR DEL AGRICULTOR

La producción de este año, con haber sido tan inmensa, la de los anteriores ha resultado sin igual. Hay creciente continuación de ahorros que abruman con su magnitud á los bancos locales y dan que hacer á los chacareros por no ser fácil encontrarles inversión, y hasta los mismos fundos han aumentado de valor de una manera verdaderamente fabulosa.

#### ALTOS PRECIOS DE LAS COSECHAS

*Maíz.*—Este cereal ha alcanzado su más alta producción, la de 2,708.000.000 fanegas, y puede estimarse su valor en \$ 1.216.000.000.

*Heno.*—Su valor ha sido de \$ 605.000.000.

*Algodón.*—Se espera que su valor, con inclusión de las semillas, ascienda á \$ 575.000.000.

*Trigo.*—\$ 525.000.000.

*Centeno*.—\$ 282.000.000.

*Patatas*.—(*papas*) \$ 138.000.000.

*Cebada*.—\$ 58.000.000.

*Tabaco*.—Pasará de \$ 52.000.000.

*Azúcar de caña y de remolacha*.—Alrededor de \$ 50.000.000. [Producto bruto].

*Arroz*.—Es probable que rinda más que la cosecha de 1904, que fué evaluada en \$ 13.892.0000.

El nivel general de la producción ha sido bien alto, pero todavía más elevado resulta el de los precios.

*Productos lácteos*.—Estos pueden estimarse en un valor de \$ 665.000.000.

*Aves de corral*.—La producción anual de huevos se cuenta por billones, y después de satisfacer las necesidades de diversas industrias, tiende á sustituir á la carne de precio subido, á más de que va entrando cada día, en mayores proporciones, en el alimento diario del pueblo. La producción puede calcularse en medio billón de dollars al año.

#### GANADO

*Caballos*.—La estadística revela que los caballos de las haciendas no han sido nunca tan numerosos, ni en su conjunto han alcanzado tanto valor como hoy. Amenazados primero por las bicicletas, y después por los tranvías eléctricos y los automóviles que visitan los suburbios, ninguno de estos, separadamente ó en combinación, han sido bastante á disminuir el número de caballos ni á rebajar su precio. Al contrario, su número de 17.000.000, y su valor de \$ 1.200.000.000 atestiguan que están en su apogeo. También los mulos siguen aumentando, y tienen un valor total de \$ 252.000.000.

*Vacas*.—Las vacas lecheras también aumentan en número, y han alcanzado un total de 17,570.000 con un valor de \$ 482.000.000.

Otros ganados no han participado, sin embargo, de este aumento, y en los últimos años han decaído en número y en valor total, en términos que el invierno pasado estaban limitados á 43.669.000, con un precio de \$ 662.000.000.

*Carneros y cerdos*.—Igualmente están decayendo los carneros en número y precio, pero los cerdos se mantie-



nen en la posición anterior que por muchos años han tenido, siendo su número el de 47.321.000 valorados en \$ 283.255.000.

#### APOYO QUE LOS AGRICULTORES PRESTAN Á LOS FABRICANTES

Grandes es el apoyo que la agricultura presta á las fábricas suministrándoles las materias primas. Cómputos basados en datos estadísticos revelan que los productos agrícolas empleados en las fábricas pueden estimarse en \$ 2.679.000.000; el valor de todas las materias, con inclusión del monto precedente, fué de \$ 3.087.000.000; y el producto de estas industrias, que dan empleo á dichas materias, han sido evaluadas en \$ 4.720.000.000.

Las mencionadas industrias emplean 2.154.000 de personas, con un capital de \$ 4.132.000.000.

Tales son los enormes intereses que no están invertidos en la agricultura, sino en industrias que no pueden sostenerse sin el concurso de los agricultores.

#### LOS HACENDADOS VOLVIÉNDOSE BANQUEROS

Naturalmente, la numerosa clase de los agricultores, que produce riqueza en tan gran abundancia, tiene á su disposición ahorros que buscan inversión, lo que ha permitido que se multipliquen los pequeños bancos, pues de estos se han establecido 1754 en los últimos cinco años, con capital menor de \$ 50.000, cuyos negocios dependen en primer término de la prosperidad de los agricultores, y en segundo lugar de los comerciantes de los pueblos quienes á su vez están atentos al auge de los chacareros.

#### OBSERVATORIOS METEOROLÓGICOS

Los resultados que los observatorios meteorológicos han obtenido en beneficio del agricultor, del marino, del navegante ó de los que andan en pos de la salud ó del placer, demuestran que son los primeros del mundo. Mediante sus boletines mensuales, en los que se utilizan las labores de cerca de 4.000 observadores voluntarios, puede compararse con prontitud los climas de varias regiones. Su red de estaciones se extiende al rededor del mar Caribe y hasta el Golfo de México, de mane-

ra que no puede presentarse, sin que se advierta, ninguna destructora tormenta tropical. Hay estaciones establecidas en las Bermudas y en las Bahamas, y existe conexión cablegráfica con las Azores y con la costa occidental de Europa, lo que permite hacer pronósticos, con dos ó tres días de anticipación, en bien de los vapores que zarpan de aquí, y prevenir á las embarcaciones que zarpan de Europa para América, de las fuertes tempestades que les pueden azotar en su viaje occidental. Con el auxilio de cometas y de estaciones en la sierra se ha podido explorar las altas regiones del aire. Se ha implantado uno de los mejores sistemas de telegrafía inalámbrica, con lo que se comprueban las condiciones de las lluvias, pres-tándose así grandes facilidades al desarrollo de las regiones áridas y sub-áridas.

La oficina del observatorio fomenta el estudio de meteorología en los planteles de educación, permitiendo á sus científicos que den conferencias á los estudiantes, de tal modo que existen hoy 20 planteles de instrucción en los que la meteorología forma parte del plan de estudios.

#### OFICINA DE LA INDUSTRIA DE ANIMALES

Las labores de la oficina de la industria de animales son de suma importancia para el país, principalmente las relativas al estudio de las enfermedades contagiosas de los animales, emprendido con el objeto de combatirlas.

#### EL CARBUNCLO

En 1897 se inició campaña para dominar esta plaga que hizo grandes estragos en muchos de los Estados. Hicieron una porción de experimentos para determinar el efecto de los fluídos vacunos, hasta que al fin se encontró uno que desarrollaba un virus tan eficaz que con sólo una vacunación se aseguraba la inmunidad. Se emprendió en grande escala la preparación de esta vacuna y se le distribuyó ampliamente acompañándola de circulares que indicaban la manera de emplearla y contenían una amplia relación de las causas y naturaleza de la enfermedad. El benéfico resultado que se se ha obtenido ha sido el de reducir esta enfermedad del 10 ó 12 por ciento que era la proporción anterior, al medio por ciento, y los informes

más recientes anuncian que esta temible plaga está rápidamente desapareciendo.

#### ENFERMEDADES DE LOS CERDOS

Hace ocho años se hicieron experimentos destinados á dominar las enfermedades infecciosas de los cerdos, administrándoles á estos un suero sacado de animales inoculados respectivamente con el cólera que esta en especie se desarrolla, y con los gérmenes de la llamada plaga de los puercos. Como consecuencia de estos experimentos y de la tarea de aniquilación se destruyeron 49 hatos que formaban un total de 2.904 animales, desinfectándose los corralones posteriormente. Los trabajos emprendidos demostraron que con el sistema de aniquilación pronto podrían atajarse las pérdidas; pero como muchos hacendados oponían resistencia á que se llevaran á cabo estas medidas era difícil llevar á la práctica las disposiciones adoptadas para precaver la propagación de la enfermedad de una á otra hacienda. La repetición de los experimentos con el tratamiento del suero ha revelado que se dan casos rebeldes á la curación, lo cual no obsta para que sigan en progreso los experimentos, que no cesan de practicarse.

#### FIBRE DE TEXAS

Se han llevado á cabo investigaciones para hacer luz sobre el organismo microbiano causante de la fiebre de Texas.

Las garrapatas no son necesariamente portadoras del contagio, pero obtienen los gérmenes de la enfermedad del ganado infectado. Se ha descubierto que donde prosperan es en la sangre de los animales meridionales. No desmayan los estudios que el particular exige.

#### SARNA DE LOS CARNEROS

Esta plaga es uno de los principales obstáculos que se oponen al éxito de la cría de carneros, y han sido muchas las dificultades con que el ministerio de agricultura ha tropezado en combatirla. Aún después de expedida la ordenanza de 18 de junio de 1897 seguían llegando en gran número á los principales mercados. En 1898 se

editó un boletín intitulado "La sarna de los carneros; su naturaleza y tratamiento" con una razón completa del asunto, especificando el tratamiento por medio del cual se desrraiga la enfermedad. Dicho boletín tuvo notable influjo sobre los criadores de carneros en el sentido de atajar el mal y en el de dar á conocer al público la posibilidad de curar á los animales infectados. En julio de 1899 se expidió una disposición importante describiendo la manera como debían bañarse los carneros tocados, en vez de dejar esto al arbitrio de los dueños y negociantes. La referida orden prescribía inmersiones en una solución de tabaco y azufre ó de cal y azufre, para lo que se daban las fórmulas de su preparación, y los animales tenían que ser sumergidos en cualquier de las dos soluciones pre-indicadas antes de ser entregados al mercado.

Aunque este procedimiento del ministerio de fomento ha sido muy criticado, ha resultado ser un paso muy importante hacia la extirpación de la sarna del ganado, según lo comprueban los datos estadísticos.

#### ENFERMEDAD DEL COITO

Esta enfermedad venérea que se presenta en los caballos es muy insidiosa, pues muchos de los animales que la tienen no revelan sino ligeros síntomas, y sin embargo son capaces de tasmitirla. En cuanto aparece la enfermedad hay que matar á los enfermos.

#### SARNÀ Ó ROÑA DEL GANADO

En junio de 1903 se expidió una disposición prohibiendo el tráfico del ganado afectado, detallándose los procedimientos de inspección y saneamiento.

#### ENFERMEDAD DE LAS PATAS Y DEL HOCICO

Hace tres años estalló esta plaga afectando á unos 3.000 animales, á los que se les puso en cuarentena. Organizóse cuidadosamente una fuerza bien escogida de inspectores, y se procedió á dar muerte á los ganados enfermos y á desinfectar los sitio que estos ocupaban.

### TUBERCULOSIS

No deja de ser común encontrar hatos de ganado lechero en que un 50 y hasta un 90% de los animales están afectados de esta enfermedad, lo que impone el más cuidadoso estudio de sus condiciones.

### SURRA

En Filipinas aflige á los caballos esta seria enfermedad, que es arrasadora, y por esto es que la importación de aquellos ha sido prohibida en los Estados Unidos.

### LA TRIQUINA

Un empleado de la oficina meteorológica fué enviado á Berlín en calidad de adjunto á la Embajada Americana, en donde, con los datos que allí recogió, publicó una clara exposición sobre el particular, demostrando del modo más concluyente lo inofensivo que es el puerco americano que se envía á Alemania.

### INSPECCIÓN DE LA CARNE

El asunto de la inspección de la carne adquiere cada día mayor importancia. De su éxito depende un comercio exterior por valor de muchos millones de dollars.

### CABRAS

Se han introducido cabras de Angora á todos los estados y territorios para establecer la industria de pelos de cabra, que, según informes, está dando los mejores resultados.

### INDUSTRIA DE LA LECHE DE CABRA

Se ha enviado un perito á Europa para que estudie la industria de cabras en los principales países, y se han importado de raza de Malta 59 hembras, 4 machos y 5 terneros.

Tanto la leche como el queso de este origen son muy solicitados, por los médicos, y se les dá á los tuberculosos

y á los niños de los hospitales. También se está empleando en el tratamiento de otras enfermedades.

#### LA INDUSTRIA DE LA LECHE

De los intereses generales de esta industria cuida asiduamente la dirección en materia de leche, dependiente de la oficina de la industria de animales, la que recoge y propaga informes referentes á este ramo, publicando en sus boletines, junto con diversos datos estadísticos, la descripción de las principales razas de ganados, y los métodos más en boga que en sus diversas ramificaciones se emplean en Europa.

También se ocupa dicha publicación de las imitaciones y sustitutos de los productos lácteos, y en unión de otros boletines contribuye á levantar el nivel de la producción, educando tanto al consumidor como al productor.

#### MANTEQUILLA

En este particular el primer trabajo ha sido un estudio cuyos resultados están consignados en una publicación intitulada: "Fábrica de natas ó mantequilla". La salazón de los quesos se experimentó á tres temperaturas: á 40, á 50 y á 60° F, y los peritos se pronunciaron, desde el punto de vista comercial, en favor de los quesos salados á baja temperatura. Los mismos resultados se obtuvieron en los experimentos de almacenaje.

#### GANADO LECHERO

Con objeto de mejorar las existencias de vacas lecheras se emplean dos géneros de esfuerzos. 1º el acrecentamiento de las existencias de pura sangre de las razas lecheras reconocidas como tales, y 2º la selección y cultivo para obtener vacas de tipo lechero.

#### LEYES RELATIVAS Á LA LECHE

Se ha publicado una compilación de las leyes de los distintos estados y territorios concernientes á las vaquerías, y á la inspección y adulteración de los artículos lácteos.

## OFICINA DE LA INDUSTRIA DE PLANTAS

La oficina de la industria de plantas está formada de once secciones, cada una de las cuales tiene á su cargo el estudio de un grupo de importantes problemas de plantas. Las labores están encomendadas á 508 empleados, de los cuales hay como un 60% de ellos dedicados á trabajos científicos. El objeto de esta oficina es dilucidar las cuestiones prácticas que á diario se le presentan al cultivador del suelo.

## PROGRESO EN EL TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES DE LAS PLANTAS

En este orden se han hecho grandes investigaciones con magníficos resultados.

Se han encontrado remedios á diversas enfermedades que en los duraznos, melocotones, peras, naranjas, limones y cidras se presentan en la costa del pacífico.

Una porción de sementeras, como las de las coles, los nabos, etc., se han visto comprometidas por determinadas enfermedades de carácter bacteriano, cuya naturaleza ha sido ya determinada, y hoy se les combate con éxito.

Se han estudiado y se ha dado con el remedio de algunas enfermedades, fatales en el sur, que se presentan en el algodón, en los guisantes [arvejas] y en los melones.

Una de las más graves enfermedades del algodón ha resultado originarse de un hongo diminuto que roe las raíces, y más adelante se ha visto que ciertas plantas tienen la propiedad de resistir este hongo. Seleccionándose año tras año las semillas de dichas plantas ha llegado á producirse tipos resistentes, y al mismo tiempo que se favorecía esta creación se ha cuidado de mantener otras preciosas condiciones como la de la buena hebra y de la extensión de la fibra.

Con igual éxito se han estudiado las enfermedades de las violetas, lirios, claveles, y otros sembríos.

## EXPLORACIONES AGRÍCOLAS

Hace ocho años que los Estados Unidos envían exploradores agrícolas á todos los ámbitos del mundo pa-

ra que traigan plantas y semillas de importancia en grandes cantidades, á fin de que con ellas se hagan en todo el país extensas experimentaciones.

Entre las plantas traídas por los exploradores figura una nueva alfalfa más resistente á la sequedad y al álcali que la especie común. Su procedencia es el Turkestán, y está dando muy buenos resultados en el oeste.

Se ha obtenido la mayor colección de variedades de palmeras de dátiles y ya están dando fruto de buena calidad, lo que promete un cultivo en grande escala en Colorado, California y Arizona, en donde se han adaptado.

En Florida, Puerto Rico y el Hawaï se ha distribuido la más completa colección de mangos traídos de los trópicos.

Del Egipto se han introducido algodones de larga hebra con objeto de formar nuevos tipos de hibridación, que ya prometen altos precios.

La mejor cebada para hacer malta que hay en Europa, la *Hanna*, ha tenido el mayor éxito en el declive del Pacífico.

Las almendras de España, de cáscara dura, antes desconocida para nuestros cultivadores, se han introducido con éxito en California.

Los Estados del Golfo y California han recibido cargamentos de madera resistente de bambú, traídos del Japón.

El alfónsigo [pistache] que es una nuez que promete en las regiones secas en que no prosperan las almendras, se ha importado en grandes cantidades, y se está tratando de propagarlo en el sudoeste.

#### CONQUISTAS ALCANZADAS EN EL CULTIVO DEL ALGOCÓN

Los primeros experimentos que en este orden hiciera el ministerio de agricultura arrancan de 1899 y si por aquella época poco se publicó, hoy está en aptitud de dar á los sembradores y cosecheros de algodón consejos que con la mayor seguridad pueden seguirse.

Uno de los más importantes problemas de este ramo estriba en obtener variedades que sean tan productivas como las de hebra común pero que den mejores y más grandes copos, lo que puede conseguirse por medio de sistemas del todo diversos.



El primer sistema consiste en formar hibridaciones del algodón de larga hebra de Sea Island con el de corta hebra modelo, para que salgan nuevas clases que reúnan una mayor longitud de la hebra con cápsulas grandes que revienten bien y el buen rendimiento característico de la planta de hebra corta. Se han formado miles de estas hibridaciones puestas cuidadosamente á prueba en las estaciones experimentales que este ministerio sostiene, y de resultas han salido tres clases nuevas que poseen condiciones cuyas ventajas saltan á la vista, las que se cree que vale la pena de propagarlas de un modo general. Se les ha cuidado esmeradamente hasta hacerlas presentar hoy un tipo casi tan uniforme como las variedades que sirven de modelo, pero antes de que sean distribuidas en general á los agricultores, se requiere todavía que por una ó dos generaciones más se haga de ellas una esmerada selección. Una de estas hibridaciones que corresponde á un tipo clarísimo de planta de terreno elevado y que da cinco cápsulas grandes y redondas unidas entre sí, produce finos y sedosos copos de  $1\frac{1}{2}$  á  $5\frac{5}{8}$  pulgadas de largo, y una suave semilla negra, por manera que si se quiere puede despepitarse fácilmente el algodón en desmotadoras.

La fibra de esta variedad rivaliza con la del Egipto y con la de las clases inferiores de Sea Island. Las otras dos variedades son análogas, pero sus copos sólo tienen un promedio de  $1\frac{3}{8}$  pulgadas.

El segundo sistema para obtener hebra mejorada, que ha dado patentes resultados, consiste en hacer adecuada selección de las variedades de hebra corta que sirven de patrón. Mediante un cuidadoso examen de las variedades de Russell y de Jones, que son ambas magníficas clases de patrones, se vió que había gran diferencia en la longitud de los copos que daban las distintas plantas. Se han practicado prolijos experimentos de selección con una y otra de estas variedades y el promedio de la longitud de los copos en los patrones de estas últimas, ha aumentado de la ordinaria proporción de 1 á  $\frac{1}{8}$  pulgadas hasta llegar hoy á la de  $1\frac{1}{4}$  á  $1\frac{3}{8}$  pulgadas, conservando la planta su plena productividad y todas las demás buenas condiciones. Dichas variedades, que son ahora claramente distintas del tronco primitivo, hay que propagarlas y distribuir las entre los cultivadores lo más

rápidamente posible. El algodón "rey" que tan recomendado ha sido para que se cultivara en las zonas en que pululan los gorgojos [weevil] pero que la calidad de sus copos lo ha condenado, también se ha mostrado capaz de mejoramiento en este orden.

Se ha observado que en todas las variedades de algodón la potencia productora varía considerablemente en los diferentes individuos y en las distintas clases pertenecientes á la misma variedad. Grande es el progreso que ha revelado una clase llamada "Orgullo de Georgia" la que por algunos años ha sido seleccionada, mediante un árbol genealógico, con la mira de obtener un mayor producto. En la primavera de 1906 se distribuirá gran cantidad de esta semilla entre los sembradores, y en 1907 habrá disponible una clase todavía mejor de semilla seleccionada de la misma variedad.

En las regiones infestadas por los gorgojos (weevil) que atacan las cápsulas, hay gran demanda de variedades que se dan más pronto, pertenecientes á los tipos de cápsulas enormes. Las experimentaciones que en grande escala se iniciaron en 1904 á este respecto no han llegado todavía á un punto tal que permita deducir conclusiones seguras, pero los experimentos preliminares que se comenzaron el año pasado han dado una clase muy temprana, seleccionada de una especie procedente de Texas, que produce cápsulas enormes, que ha resultado ser muy productora y mucho más temprana que sus congéneres, con las que ha sido comparada. Para la primavera de 1906 se hará por vía de ensayo una limitada distribución de semillas de esta variedad.

Anualmente se importa una gran cantidad de algodón de Egipto. Parece probable que, dada nuestra extensa zona algodонера, puedan encontrarse terrenos y climas adecuados para el cultivo con éxito de este algodón. Lleváronse á cabo experimentos con este objeto en distintas partes del país, y se hicieron cuidadosos ensayos fabriles de las calidades de sus fibras, llegándose á demostrar de una manera concluyente que podemos producir en muchos lugares una excelente calidad de fibra que posee todas las condiciones de la que se cultiva en el Egipto. El rendimiento, sin embargo, ha sido tan escaso en la mayor parte de los lugares, que estos algodones no pueden resistir la competencia de los corrientes que se dan

en los terrenos elevados. Para que alcancen éxito habrá que fomentar las que corresponden á las clases de las más tempranas y productivas, ó bien llevar á cabo el cultivo en el extremo sur de la faja que constituye la región algodnora en donde la estación es muy prolongada.

**MODO DE ATACAR LOS ESTRAGOS DEL GORGOJO [WEEVIL]  
QUE ATACA LAS CÁPSULAS DEL ALGODÓN.**

Como la propagación del gorgojo que ataca las cápsulas del algodón se extendía en Texas en dirección del norte y del este, era evidente que había que resolver problemas que se ligaban con la invasión de esta peste, distintos de los de carácter puramente entomológico. En muchos casos la invasión del gorgojo imponía una completa revolución en las prácticas agrícolas. Para hacer frente á esta exigencia la oficina de la industria de plantas ha tenido en los últimos dos años un cuerpo de obremos en el campo, efectuando importantes investigaciones en lo de formar nuevos tipos de algodón mejor adaptados á las condiciones que han aparecido desde la invasión de los gorgojos. Las labores de demostración se han encaminado á señalar y hacer resaltar el valor de los descubrimientos hechos por el Instituto de Entomología y por otras dependencias del ministerio y á fomentar la variedad de las cosechas. Ha estudiado las regiones algodnoras del país y del extranjero con el fin de descubrir tipos de algodón más adecuados á las nuevas condiciones existentes en el territorio invadido. Relacionados con esta labor se han hecho algunos importantes descubrimientos en materia de tipos de algodón que, á través de una larga serie de años, han llegado á adaptarse á la presencia del gorgojo.

La labor más importante en este orden ha sido, sin embargo, la de demostración en el campo, la que ha tenido por objeto familiarizar á las gentes mismas con los métodos prácticos de labranza, de sembrío y de cultivo, y ponerlas en aptitud de cultivar el algodón á despecho de la presencia del gorgojo. Esta labor general de demostración ha sido impulsada en Texas enérgicamente y se he extendido también á Luisiana en previsión del insecto.

## NUEVAS FRUTAS CÍTRICAS PRODUCIDAS POR EL MINISTERIO

Las dos grandes heladas de 1894 y 1895 que arrasaron con todos los naranjos y limoneros de Florida han revelado la importancia de obtener variedades resistentes de estos árboles frutales. Los resultados de los experimentos son muy alentadores, pues ellos han demostrado que se pueden producir valiosas clases resistentes ingertando el naranjo de tres hojas, muy resistente á la acción del frío, con las distintas variedades de la naranja dulce corriente. Dos de estas hibridaciones, muy distintas de todos los grupos conocidos, han sido llamadas *citranges*, diferenciándose entre sí con los nombres de "Rusk" y de "Willits."

Se han obtenido otras cuatro variedades de naranjos resistentes, ó *citranges* de los que cada uno posee un mérito especial. Uno de ellos produce un fruto tan semejante en tamaño y apariencia á la naranja corriente que sólo un perito podría diferenciarlos.

En el curso de las experimentaciones se han producido dos nuevas *tangerinas* que han recibido los nombres de "Weshart" y de "Trimble".

Una de las producciones más importantes que ha obtenido el ministerio ha sido la del nuevo *tangelo*. Esta fruta, que es una hibridación del manzano [pomelo] con la tangerina, es de cáscara muy fina y suelta como la del manzano. Se le ha llamado "Janson".

También se ha obtenido una magnífica variedad de naranja dulce que probablemente se propagará. Es grande, muy roja y casi no tiene pepitas.

Igualmente se han establecido semilleros de limas que todavía no han recibido nombres, cuyos frutos se dan cerca de la periferia del árbol, lo cual es de gran importancia porque así se facilita su recojo.

## LABOR RELATIVA Á LA FIJACIÓN DEL ÁZOE

Penetrado el ministerio de la gran importancia que tienen las leguminosas no sólo para las necesidades del forraje sino principalmente á causa de la virtud de que están dotadas, para, en determinadas condiciones, fijar en el terreno el ázoe de la atmósfera, emprendió el estudio de

las del antiguo mundo desde hace siete años con el propósito de introducirlos á los Estados Unidos.

Junto con estas plantas, que tanto mejoran los terrenos, se importaron las bacterias que engendran los tubérculos.

La práctica que se acostumbraba seguir para que se inocularan las leguminosas, á favor del empleo de tierras que contenían las bacterias del caso, resultaba no solamente muy dispendiosa y más cuando había que traerla de larga distancia, sino que se corría el grave peligro de introducir al mismo tiempo malezas nocivas, enfermedades de plantas y también insectos. Para obviar estos inconvenientes se estudió el sistema alemán de Nobbe y de Hiltner, que consiste en hacer la inoculación empleándose cultivos puros conocidos con el nombre de "nitrogina" [azoeina?], los que han sido ensayados con todo esmero tanto en Europa como en Estados Unidos, dando los resultados más satisfactorios.

En el curso de las investigaciones se vió que el sistema de los cultivos puros, según el modo como entonces se hacía, era un fracaso debido á que las bacterias eran artificialmente cultivadas en una capa interior muy rica en ázoe, por lo que lo tomaban de este gran acopio que tenían á su alcance muy facilmente, sin necesitar extraerlo de la atmosfera; y tan cierto era esto que inmediatamente que desapareció el ázoe y que para obtenerlo tenían que buscarlo en el aire, se hizo posible que surgieran razas de bacterias dotadas de gran potencia para fijar el ázoe. Mas adelante tambien se vió que estas bacterias podían secarse en un medio absorbente, como el del algodón, conservando íntegra su vitalidad.

Repetidos ensayos se han hecho de estos cultivos en el laboratorio y en el campo, y en vista de sus resultados favorables se ha procedido á su distribución entre los agricultores acompañándolos de las correspondientes instrucciones.

En tesis general puede asegurarse que todo chacarero inteligente puede emplear estos cultivos, en condiciones favorables, con buen éxito y provecho.

#### TRABAJOS RELATIVOS AL CONTAGIO DEL AGUA

En 1902 comenzó el ministerio á hacer investigaciones referentes al contagio bacterico, lo mismo que al de

las algas en el agua potable. Las filtraciones á través de la arena resultaron de gran éxito para conjurar el peligro de carácter microbiano, pero fueron del todo ineficaces cuando se trató de las algas, que tan mal gusto y tan desagradable olor dan al agua en que aparecen.

Por los muchos experimentos que se ensayaron, de cuyos resultados se hizo por primera vez una publicación en mayo de 1904, se ha podido establecer que con unas mínimas partículas de cobre, tan pequeñas que resulten completamente inofensivas para el hombre y los animales de mayor cuerpo (y aún para los pescados siempre que se haga de ellas un uso apropiado), se logra destruir no sólo las algas contagiosas sino también las bacterias de la tifoidea y del cólera. El sistema ha sido sometido nuevamente á prueba en colaboración con las juntas de sanidad y con ingenieros hidráulicos en muchas partes del país durante los últimos dos años, y en casi todos los casos en que los trabajos se han practicado en armonía con las instrucciones impartidas por el ministerio el éxito ha sido satisfactorio.

#### LABORES RELATIVAS AL TABACO

Una de las fases más importantes que resultan del estudio del tabaco es la referente á la fermentación. Su origen era desconocido hasta que se emprendió este trabajo el que desterrando la suposición de los organismos vivos ha dejado establecido que no se trata sino de la acción de determinados enzimos. Este descubrimiento ha hecho mucha luz respecto de la manera como debe tratarse el tabaco.

Igualmente se han estudiado los diversos tipos de tabaco con el objeto de lograr (mediante la selección y el cuidado) la uniformidad y el mejoramiento de las clases existentes.

Después de gastar mucho dinero, sin resultados satisfactorios, en introducir semillas de tipos extranjeros, se ha llegado al descubrimiento de que para obtener la uniformidad en los tipos hay que prestar esmerada atención al desarrollo de la semilla, principalmente en lo tocante al polen que encierran las flores. Dentro de algunos años tendremos pues uniformidad de tipos, de

los que muy en grande se están importando de Sumatra y de la Habana.

#### HIERBAS Y PLANTAS FORRAJERAS

Grandes progresos se han hecho en materia de hierbas y plantas forrajeras, y debido á los esfuerzos del ministerio se ha establecido la alfalfa. La nueva variedad del Turkestán, introducida por nuestros exploradores, ha resultado inapreciable en las zonas frías y secas.

De México se han importado algunas variedades de cactus desprovistos de espinas, cuya planta como forrajera tiene un valor ya demostrado.

Se ha encontrado la manera de contener, por medio de la vegetación, las invasiones de los médanos de arena, lo que permite poner á salvo de estos peligros á los ferrocarriles en las gargantas y pasos escabrosos.

Se han estudiado con eficacia los fréjoles del Japón y las nuevas variedades de sorgo, difundiéndose su cultivo. Una porción de hierbas silvestres han entrado en el dominio del cultivo. Como pasto de invierno y forraje para los Estados del Sur el arbejón ha tomado importancia. Se ha dado cima á un método completo y muy barato de extirpar la hierba de Johnson, que es tal vez la peor maleza que existe en los Estados Unidos.

#### MEJORES SEMILLAS PARA EL AGRICULTOR

Se han estudiado y perfeccionado métodos y aparatos para ensayar semillas con respecto á su fuerza y germinación. Debido á las publicaciones, en las que se describen, y van acompañadas de dibujos, las semillas de malezas, lo mismo que las de nuestras plantas económicas, los agricultores han quedado prevenidos contra las adulteraciones, é invitados, en casos dudosos, á enviar muestras al ministerio para que se les ensaye antes de que se compren.

#### IMPORTANTES RESULTADOS OBTENIDOS EN MATERIA DE CEREALES

*Trigo de Durum.*—En 1899 se introdujo por primera vez trigo de Durum procedente del este y del sur de Rusia.

Al año siguiente se importaron grandes cantidades de semillas, inclusive algunas variedades del norte de Africa.

Entre las muchas ventajas que ofrece esta nueva planta se cuentan las siguientes: Se adapta bien á las regiones secas y á muchas zonas en que antes no habían podido prosperar, y aun en aquellas partes de las regiones semi-áridas donde puede sembrarse otro trigo, el rendimiento del de Durum excede al anterior en un treinta por ciento en cada acre, y su resistencia al moho es muchísimo mayor que la de las especies corrientes. La experiencia de las fábricas de sémola de Europa es en el sentido de que únicamente con esta clase de trigo pueden hacerse los mejores macarrones. Se presta muy bien para hacer pan, y aun este es preferido por gran número de consumidores, pues tiene la ventaja de que se conserva fresco por mayor tiempo. Además este trigo de Durum da un mayor tanto por ciento de harina y del azúcar que contiene el pan.

El fallo del comercio es en el sentido de que “el trigo de Durum ya ha pasado el período de prueba y es hoy un artículo corriente”.

#### EL CENTENO SELECTO DE SUECIA

Otra nueva y valiosa sementera es una variedad de centeno conocida con el nombre de “Selecto de Suecia” introducida en los Estados Unidos en 1899, la que con el auxilio de un árbol genealógico, ha sido desarrollada hace muchos años en Suecia y después aclimatada por completo en las regiones frías del norte de Rusia. Es un centeno vigoroso y resistente á la sequedad. Se ha adaptado muy bien desde Wisconsin hasta Montana.

#### EL CENTENO DE SESENTA DÍAS

Esta variedad, así llamada, se importó del sudoeste de Rusia hace cuatro años y está dando los mejores resultados en la región central del Norte de los Estados Unidos.

#### CEBADA DE ARGEL

Dos clases de cebada se han introducido con gran éxito en el sudoeste, ambas completamente adaptables á las condiciones que ofrecen el desierto y los terrenos alcalinos y además rinden mayor cosecha.



## OTROS CEREALES

Uno de los mejores cereales para el sustento de los carneros, puercos y gallinas es el *proso* de Rusia, ó millo de escoba, [broom-corn millet]. Algunas variedades de este cereal se importaron de Rusia en 1899, de las que por lo menos dos resultaron ser más resistentes á la sequedad.

El ministerio ha hecho sembrar en las regiones semi-áridas mejores variedades de *emmer* [llamado generalmente espelta]. Esta planta también resiste en sumo grado la sequedad y algunas de sus variedades resisten igualmente el moho.

El *emmer* y el *proso* mezclados ofrecen inmensa cantidad de granos y de paja para alimentar el ganado en lugares secos en donde se produce poco pasto de otro género.

## FOMENTO Á LA PRODUCCIÓN DE ARROZ

Hace seis ó siete años que se está dedicando especial atención al arroz. Desde que se introdujo en el sur la variedad japonesa, ó sea el de Kuishu, el desarrollo de la industria del arroz ha sido verdaderamente fenomenal.

## PROGRESO EN LA INDUSTRIA DEL AZÚCAR DE BETARRAGA

Cuando en 1897 la producción total apenas llegaba á 30,000 toneladas, la de 1905 se ha calculado en cerca de 280,000 toneladas.

La razón de los anteriores fracasos ha consistido en que se han empleado semillas de mala calidad. El ministerio ha logrado establecer chacras en las regiones de los Estados Unidos, en las que el clima y las condiciones del terreno se muestran favorables al abastecimiento de semillas de superior calidad que tienen árbol genealógico.

Eminentemente satisfactorios han resultado los esfuerzos del ministerio en establecer semillas de betarragas de un sólo germen, lo que reduce considerablemente el costo de la clarificación.

El rendimiento de la betarraga ha aumentado grandemente, no sólo á causa del cultivo científico sino debido también al uso juicioso de los abonos, lo que ha dado

por resultado, á más de mejorar la calidad de las beta-rragas, que el rendimiento ha aumentado en un 40 y hasta 50%.

#### LA CHACRA DE ARLINGTON Y LOS TRABAJOS

##### DE HORTICULTURA EN GENERAL

El ensanche que ha recibido esta chacra, perteneciente al ministerio, ha permitido dar mayor impulso á las tareas de horticultura. Su extensión es de 400 acres [fanegadas de los EE. UU.].

En los cuarteles dedicados á semilleros se propagan árboles frutales y plantas de ornamentación: se ha formado un huerto de melocotones de 250 variedades; uno de naranjos de 400 clases, y se ha establecido otro mixto con objeto de hacer experimentos sobre la mejor manera de combatir las enfermedades que predominan en las huertas, así como se ha destinado uno más al estudio de las costumbres de los insectos perjudiciales y de los sistemas con que se les domina. También están incluidos en este huerto campos de comprobación de las hortalizas y de hierba de varias clases. Algunos lotes de terreno han sido reservados para árboles forestales, para plantas y sementeras de la dirección de entomología y para las sementeras de que se sirve la oficina que entiende en el estudio de los terrenos, etc.

#### HECHOS RECIENTEMENTE ESTABLECIDOS EN AGRICULTURA TROPICAL

Varios de los principios, que por tales se tenían, relativos al cultivo del café, se ha visto al someterlos á un estudio científico que únicamente tienen una aplicación local. Está demostrado que el benéfico papel que desempeña la sombra, lo que se reconoce en muchas partes en que se siembra café, se debe principalmente al hecho de que los árboles que prestan sombra pertenecen á la familia de las leguminosas.

Las investigaciones respecto del caucho han revelado dos hechos importantes: 1º que el árbol del caucho no necesita sembrarse en regiones de continua y gran humedad, como hasta hoy se ha creído, sino que al contrario, prospera y produce mejor en regiones que están sujetas á

una estación marcadamente seca. El segundo hecho importante es el de que en oposición á la creencia tanto popular como científica que anteriormente se tenía, las mismas especies de caucho no se extienden á través de la región centro-americana.

El cacao es otra de las sementeras que ha sido objeto de especial estudio. Su cultivo ha estado circunscrito á regiones húmedas según la creencia de que semejante clima es necesario al bienestar del árbol mencionado. Esta opinión es errónea, y es de esperar que, con mejores sistemas, el cultivo de esta importante sementera llegue á constituir una industria en todas las posesiones tropicales de los Estados Unidos.

#### PROGRESOS EN LAS INVESTIGACIONES POMOLÓGICAS

Por manos del pomólogo y de su experto auxiliar ha pasado una gran cantidad de uva *vinífera* y se ha demostrado que muchos tipos de esta que hasta ahora se creía que no eran susceptibles de ser cultivados al aire libre en la Carolina del Norte y en Florida han dado con muy buen éxito, siempre que se les ha ingertado con una clase resistente.

En peras y naranjas se ha progresado mucho, tanto en el cultivo como en el recojo, almacenaje y embalaje para su embarque. Una de las causas principales de las pérdidas y daños que se sufren con estas frutas viene de la rotura de la cáscara que las deja expuestas á la invasión del moho. La mejor recomendación para conservarlas es la de que se les debe enfriar inmediatamente que se les recoja del árbol.

#### INVESTIGACIONES REFERENTES Á LAS

##### PLANTAS MEDICINALES Y VENENOSAS

En la Carolina del sur y en el distrito de Colombia se han establecido campos de estudio de estas plantas, y se ha probado que muchas dan bien, como la belladona, la digital, la hierba buena, la amapola, etc. Se va á establecer un laboratorio para extraer la morfina que contiene la amapola.—El rendimiento del alcanfor ha sido considerable en Florida.

### INVESTIGACIONES SOBRE EL CULTIVO DEL TÉ

En Texas se han sembrado 25 acres (fanegadas americanas) de te, y la última cosecha en Summerville fue de 9,000 libras.—Se ha comprobado que los negritos, una vez adiestrados de modo conveniente, resultan aptos para el recojo del te.

### ADELANTOS EN LA DISTRIBUCIÓN DE SEMILLAS

Una de las tareas más importantes del ministerio de agricultura es la de distribuir las mejores semillas que puede obtener. Consignadas en las circulares expedidas al efecto se han impartido instrucciones para su mejor empleo. Especialísima atención se ha prestado á las semillas de algodón y de plantas forrajeras.

### LABORES RELATIVAS AL MANEJO DE CHACRAS

Los estudios referentes á la práctica agrícola han demostrado por completo que el mayor éxito en la conducción de las chacras consiste en combinar los conocimientos científicos con los sistemas financieros.

Como resultado de lo que precede se han establecido chacras en las que se dan lecciones objetivas, y ya hay 35 que están funcionando. Los resultados obtenidos sobrepujan á las esperanzas que se habían concebido.

### SERVICIO FORESTAL

El fomento de los bosques es una urgente necesidad si no se quiere ir á parar en una crisis verdaderamente peligrosa. El menoscabo de las selvas va á paso tan rápido que no está distante el día en que queden completamente destruidas.

En vista de esta situación, se ha formulado un proyecto muy extenso para asegurar una competente provisión de madera que pueda hacer frente á las necesidades del país.

### OFICINA DE QUÍMICA

Se han hecho investigaciones químicas de los productos de los cereales, y no han aparecido adulteraciones.

Del examen que se ha hecho de las carnes envasadas se ha encontrado que de las 513 muestras examinadas, resultaron 39 de carne de caballo, destinadas, según se confesó, á ser exportadas á países extranjeros.

Con el objeto de determinar el efecto que producen en la salud del consumidor las substancias conservativas y colorantes que se les pone á los alimentos, se ha practicado una minuciosa investigación, y se ha visto que dichos conservativos son por lo regular nocivos á la salud, así como las materias colorantes, por lo menos la que comúnmente se emplea, que es el sulfato de cobre.

Los resultados de estas investigaciones demuestran la necesidad de proteger al público por medio de leyes prohibitivas ó regulando las cantidades agregadas, y exigiéndose que se consigne la composición en la etiqueta de cada paquete. En general hay maneras de conservar los artículos alimenticios á las que no habría nada que oponer, como son la desecación, la esterilización y el almacenaje en refrigeradores. Todos estos sistemas son eficaces, pero debe comprenderse que cada uno de ellos tiene sus límites y que desde que la naturaleza todos los años provee á la humanidad de suficiente cantidad de alimento, no parece que hay excusa razonable para conservar ningún producto alimenticio por más de una estación.

#### INSPECCIÓN DE LOS ARTÍCULOS ALIMENTICIOS QUE SE IMPORTAN

El congreso ha dado autorización al ministerio de agricultura para inspeccionar todos los productos alimenticios que de países extranjeros se importen á los EE. UU. y negarle al consignatario la entrega de todos aquellos artículos que resulten contener alguna substancia nociva á la salud ó que lleven una etiqueta falsa en algún respecto, bien sea con relación á su contenido ó á su origen, así como la de los productos de venta restringida ó prohibida en el país de que proceden ó de donde son exportados. Con este objeto hay establecidos laboratorios químicos en Nueva York, Boston, Filadelfia, Nueva Orleans, San Francisco y Chicago.

Hasta donde lo permiten las facilidades que se dan, todos los productos que entran en este país son inspeccionados y sometidos al análisis antes de ser entregados

á su consignatarios. Como fruto de esta inspección se ha obtenido una gran mejora en la calidad de los artículos importados, pues ya sólo se envían los que corresponden á las exigencias de las leyes americanas. De este modo han quedado bien protegidos los consumidores de los Estados Unidos.

#### DROGAS Y SUBSTANCIAS QUÍMICAS

Evidente es para toda persona la importancia de la pureza de las drogas desde el punto de vista higiénico y médico. La oficina de química está encargada de hacer los estudios del caso.

Se llevan á cabo estudios sobre las calidades de los vinos elaborados en este país y de los que se traen del extranjero.

Se están haciendo análisis de las frutas tropicales; estudios de los aceites de comer, del vinagre y de la clase de aceite de hígado de bacalao que se importa á los Estados Unidos y de la extensión de sus falsificaciones.

También se están practicando estudios sanitarios referentes á la presencia del arsénico en artículos que comunmente se encuentran en los usos domésticos, tales como papeles para paredes, etc., habiendo resultado en ellos cantidades perjudiciales á la salud.

#### COLABORACIÓN CON OTROS RAMOS

El ministerio de correos somete constantemente al de agricultura para su debida investigación muestras de varias sustancias que se destinan á ser enviadas por medio del correo. Conforme á la ley, las sustancias venenosas y las de naturaleza combustible ó que son peligrosas para otras mercancías, no pueden circular por intermedio de los correos. Constantemente se reciben muestras de estas sustancias sospechosas para su respectiva investigación.

De continuo aparecen avisos de remedios que se dice poseen las especialidades más notables y que efectúan curaciones maravillosas. Cuando estos anuncios resultan ser de naturaleza fraudulenta son sometidos, junto con las muestras de los remedios, á la oficina de química.

Como se deduce de lo que antecede, la química es una

ciencia que se roza cen casi todas las cuestiones relacionadas con la agricultura científica.

#### OFICINAS DE ESTUDIOS DE TERRENOS

Se han formado mapas agrícolas en los que se han distribuido los terrenos según las diferentes condiciones físicas que presentan las diversas regiones de los Estados Unidos. A más de esto han sido estudiadas las condiciones especiales que favorecen la producción de determinadas sementeras conforme á los sistemas intensivos.

Han sido examinados en 16 estados los terrenos adecuados al tabaco, y los resultados han puesto de manifiesto que la variedad de las hojas depende mucho de la textura del terreno que recibe la sementera. Así, los terrenos muy arcillosos dan una hoja espesa y gomosa mientras que los ligeramente areniscos producen hoja de envoltura y tabaco brillante.

En la región del lago Erie y en California se han estudiado los terrenos aparentes para la parra, y se ha visto que los areniscos y pedregosos, que en el este son tan adecuados á la producción del vino, no dan una uva apropiada para el embarque, y que la producción de la uva de mesa para mercados distantes se facilita más en terrenos muy arcillosos, cargados de pizarra y greda. En el valle de San Joaquín en California ha habido que luchar con el terreno alcalino, habiendo sido preciso emprender su reforma.

El rápido desarrollo de la industria del arroz en Luisiana y en Texas alcanzado en estos últimos diez años, ha impuesto el estudio de los terrenos de aquellas regiones. Se ha probado que en las condiciones modernas de producción, con el empleo de maquinarias de gran poder y con riegos abundantes, las praderas de Luisiana y Texas con sus ciénagos de arcilla y greda son las más adecuadas para esta industria moderna. En los fangales gredosos y en la greda fina y arenisca es donde encuentra mayor éxito esta sementera.

Los intereses de la caña de azúcar también han sido atendidos en una multitud de inspecciones hechas en toda la costa del Golfo.

Dedicase constante estudio á los terrenos aparentes para algodón en los estados del sur. Las regiones del Mi-

ssissippi y de la Luisiana dan muestras de tener un terreno ideal y de poseer condiciones climatéricas que aseguran la continua producción del máximo de las cosechas de que es susceptible el algodón. Los desbordes anuales de los ríos enriquecen naturalmente los sembríos y hacen que los terrenos que están sujetos á esta influencia tengan una fertilidad casi inagotable, resultando de esto que el principal problema que en estas regiones hay que solucionar es el de precaverlas de los daños que las inundaciones traen consigo, obteniéndose al mismo tiempo los beneficios de fertilización que las desbordadas aguas ofrecen.

De análoga manera se ha visto que las altas regiones adecuadas al algodón presentan dos problemas dominantes en lo referente á los terrenos. Es el primero el de impedir que las erosiones se lleven la costra de la superficie fértil; y consiste el segundo en adoptar una rotación de sembríos y un empleo de abonos vegetales de tal naturaleza que puedan restablecer las materias orgánicas en los terrenos debilitados por el exclusivo y prolongado cultivo de una sóla sementera.

#### REGIONES ÁRIDAS Y SEMI-ÁRIDAS

La introducción de trigo de Durum en regiones á veces de escasas lluvias, pero de suyo áridas, exige una cuidadosa investigación de los terrenos á que mejor se adaptan estas sementeras.

Igualmente han sido atendidos los intereses de las áreas agrícolas que hasta ahora no han sido desarrollados. Se están haciendo investigaciones respecto á las nuevas áreas irrigadas pertenecientes á los Estados Unidos y se han levantado planos que ponen de manifiesto no sólo la clase de terrenos que existen y la sementera que mejor se adapta á ellos, sino también la ubicación de las tierras que por ser demasiado alcalinas carecen en la actualidad de todo valor para los sembríos.

#### MANTENIMIENTO Y RESTAURACIÓN DE LA FERTILIDAD DE LOS TERRENOS

Se ha emprendido el estudio de la principal cuestión agrícola que ofrecen las regiones húmedas, que es la de



conservar la fertilidad del terreno ó la de devolverles á las tierras su anterior potencia productora. A través de siglos de experiencia se ha encontrado que hay tres sistemas primordiales para conservarles su fertilidad á los terrenos. El primero de estos es el de abonos ó fertilización que es el que más se practica generalmente en los Estados Unidos; el segundo sistema, que consiste en la rotación de los sembríos, también se practica ampliamente, y su importancia cada día se va comprendiendo más; el tercer sistema, consistente en el cultivo ó labranza correspondientes, en el que van incluidos el drenaje y la irrigación, es de origen más moderno en lo que respecta al pueblo americano y es menos bien comprendido y no tan ampliamente practicado. Hay que hacer un estudio del relativo valor de cada uno de estos sistemas y del enlace que tienen entre sí á fin de hacer frente á las exigencias de los recientes desarrollos que en los Estados Unidos ha alcanzado la agricultura. Las vastísimas áreas de terrenos vírgenes que anteriormente existían en los Estados Unidos invitaban al cultivo más superficial. Descuidábase la rotación de los sembríos ó se la conducía al azar. Dado el mal manejo y los sistemas incompetentes, nacidos en prolongados períodos de baraturas de tierras, tenía, tarde ó temprano, que llegar la época en que los terrenos no respondieran al cultivo con provechosas cosechas. Entonces es que llega el momento en que hay que apelar á la fertilización y ya se ha llegado á este punto en determinados lugares de los Estados Unidos.

En los boletines agrícolas y en especiales circulares se han publicado los nuevos sistemas para ensayar terrenos desde el punto de vista de la fertilización, y se han dado conferencias al respectó.

#### REFORMA DE LOS TERRENOS ALCALINOS

Otros de los importantes problemas de la agricultura americana—el de combatir el álcali—conciernen principalmente á las regiones áridas de los Estados Unidos. Precisa emplear determinados sistemas para impedir el acúmulo de álcali en los terrenos regados, y reformar las tierras que ya están dañadas con las aglomeraciones de sales solubles.

En publicaciones especiales se hicieron recomendacio-

nes sobre los sistemas que deben seguirse, pero se vió que era necesario, para presentar la cosa ante el público de una manera convincente, recurrir á demostraciones reales, y en consecuencia, se emprendieron los trabajos correspondientes en un punto cerca de la ciudad de Salt Lasse. Desaguóse la comarca subterráneamente de la manera más completa y se hicieron frecuentes aplicaciones de agua de riego conforme al sistema de inundación. Después de tres años estas tierras, que al comienzo de la demostración sólo producían matas y zarzas propias de los lugares salobres, dieron regulares cosechas de trigo y de alfalfa. Corrido un año más quedará esta comarca completamente reformada y las sementeras darán buenos rendimientos.

#### TERRENOS PARA TABACO

El ministerio tiene establecidas en Texas estaciones de cultivo del tabaco y las mantendrá todo el tiempo que resulte necesario para alentar á los agricultores á que emprendan en este nuevo ramo de producción. Idéntica labor se está haciendo en Alabama con los mismos buenos resultados.

En Ohío los empaquetadores han abandonado ya la antigua práctica de la fermentación en cajas, sustituyéndola con el sistema que la oficina tiene recomendado, el cual consiste en hacer la fermentación á granel.

#### OFICINA DE ENTOMOLOGÍA

Se han establecido extensos campos de experimentación con el objeto de hacer diversas investigaciones sobre las distintas plagas que infectan á las sementeras. — Ha quedado de manifiesto la adaptabilidad de los gorgojos del algodón á las variaciones del nuevo medio. En distintos lugares se ha ensayado el sistema general de adecuado cultivo, así como el plantío de variedades seleccionadas, y al mismo tiempo se ha cubierto de tierra los cuarteles infestados.

Gran labor se ha hecho en el laboratorio con los distintos remedios que han sido propuestos para el exterminio de los gorgojos que atacan las cápsulas del algodón, inclusive con la de una composición de cobre y acetato de

arsénico que un tiempo estuvo en boga. Como consecuencia de tales investigaciones puede determinarse de una manera definitiva las causas que contribuyen en cualquier tiempo á un desarrollo repentino de la peste, lo cual tiene estrecha relación con la posibilidad de reducir los estragos que ella ocasiona.

Los estudios llevados á cabo respecto á los gusanos que atacan las cápsulas del algodón han dado por resultado el conocimiento cabal de las costumbres y modo de vivir de estos peligrosos insectos, lo cual ha permitido formar un sistema de tratamiento que reducirá á su minimum los daños que sufren los algodones. Ya se han hecho las publicaciones del caso.

#### IMPORTACIÓN DE INSECTOS BENÉFICOS

Muy importantes han sido los resultados obtenidos con la introducción de insectos benéficos entre los que figura en primera línea el que tiene la virtud de fertilizar la higuera, el mismo que procede del sur de Europa. A favor de esta importación hay instaladas en California huertas que dan excelentes higos de Esmirna, lo que constituye una magnífica industria que no tardará en tomar grandes proporciones.

La escama negra por muchos años ha sido un mal enemigo de los sembríos de naranjos, limones y olivos, y aunque se ha importado de Australia una cochinilla (*Verdolia cardinalis*) (Ladybird) sólo ha sido eficaz en determinados puntos de California, sin que en otros lugares pudiera prosperar. Después de varias tentativas desgraciadas para establecer un parásito de Italia conocido con el nombre de *scutellista cyanea* resultó que esta especie habitaba también en Sud-Africa, de donde se trajeron algunos ejemplares que inmediatamente prosperaron en California, multiplicándose con tal rapidez que ha sido una bendición para los que se dedican al cultivo de los limones, naranjos y olivos.

Del norte de la China se ha importado una cochinilla (Ladybird), conocida con el nombre de *chilocorus similis*, que es enemiga de la escama de San José. Este insecto, que no se halla bien en los estados del norte, ha llegado á establecerse en los del sur. La cal, el azufre y los riegos con agua salada empleados contra esta escama han re-

sultado tan eficaces y son tan baratos que su uso se ha extendido considerablemente.

En 1904 un miembro de la oficina de la industria de plantas descubrió en Guatemala un interesante insecto parecido á la hormiga, que se conoce con el nombre de "kelep", el cual es enemigo del gorgojo del algodón y tan importante que lo tiene contenido en aquel país permitiendo así un cultivo que de otro modo sería imposible. Se han introducido colonias de este insecto á los Estados Unidos que prometen buenos resultados, pues, por lo menos, está probado el hecho de que son muy útiles en las regiones tropicales.

Grandes esfuerzos se están haciendo para establecer unos insectos procedentes de Europa y del Japón que son enemigos naturales de la polilla.

#### ENVÍO AL EXTERIOR DE INSECTOS ÚTILES

Muchos envíos de importantes insectos, tanto de los parasitarios como de los de rapiña se han hecho al extranjero, en donde se cree que puedan ser de provecho en la guerra que se hace á los insectos dañinos. El caso más notable de la importancia de esta labor ocurrió en 1898 cuando los bosques de naranjos en Portugal estuvieron amenazados de destrucción á causa de los estragos que ocasionaba la escama blanca. El ministerio de agricultura de Portugal solicitó auxilio y mediante la cooperación de la junta de horticultura de California se obtuvieron ejemplares del *novius cardinalis* que es la cochinilla (ladybird) enemiga de la escama blanca. El entomólogo hizo que se pusieran dichos ejemplares en un compartimento refrigerador en el vapor que debía conducirlos á Portugal. El éxito del experimento fué casi inmediato y grandísimo, y la escama quedó extirpada en poco más de un año.

Los mismos parásitos enviados á los entomólogos oficiales de Italia, Francia y de otros países están dando constantemente buenos resultados.

#### INSECTOS QUE AFECTAN AL GANADO Y LAS SEMENTERAS

Se han continuado los estudios de los insectos que afectan al ganado. Ahora se está llevando á cabo una

investigación sobre la garrapata, que tiene íntima relación con la industria ganadera del sur, pues de ello puede depender el importante punto de rotación en los pastos para desterrar la fiebre esplénica llamada fiebre de Texas.

En extremo cuidadosos han sido los estudios que se han hecho de una multitud de los principales enemigos de los sembríos forrajeros y como resultado de ellos se han impreso boletines especiales sobre las moscas de Hesse, sobre las chinches y en general respecto de los bichos perjudiciales á los granos y á las diversas clases de hierba para pasto.

Desde 1902 se han hecho esfuerzos sistemáticos para introducir en los Estados Unidos el cultivo del gusano de seda. En Italia se adquirieron huevos garantizados, también se compraron en el extranjero ramos de morera de las mejores variedades, se editaron manuales de instrucción sobre esta importante materia, y se trajeron de Francia dos operarios competentes que por algunos meses se quedaron en Washington instruyendo á varias muchachas americanas en el procedimiento del hilado de los capullos. Los huevos comprados en el extranjero se enviaron á todas las personas que los solicitaban en los Estados Unidos siempre que estas poseyeran moreras, y á las que no tenían se les proporcionaban ramas, plantas de semillero ya enraizadas ó semillas de morera.

De conformidad con las instrucciones dadas en los manuales, los corresponsales del ministerio criaban los gusanos, cosechaban los capullos y los mandaban á dicho despacho, en donde se pagaban por ellos los precios corrientes de Europa. Entonces los capullos eran hilados por empleados del ministerio, y la seda que se sacaba se vendía cuando se podía, cuyo procedimiento se repetía anualmente. El establecimiento de filaturas comerciales en los Estados Unidos, sin que estén garantizadas las cosechas de capullos, es á todas luces una imposibilidad. El ministerio ha tenido pues en mira, el que se planten moreras en sitios favorables, el educar el mayor número posible de personas en el cuidado de los gusanos y el tener interesados á sus corresponsales en dicho cultivo mediante la compra de dichos capullos hasta que llegue la época en que sea posible el establecimiento de filaturas comerciales. La reciente invención de devanadoras ó

aspas para la seda, que reduce considerablemente el costo del devaneo, y el establecimiento de colonias italianas y de otras nacionalidades adiestradas en el cultivo de la seda, parecen indicar que antes de mucho quedará implantada esta industria en los Estados Unidos.

#### APICULTURA

Se han llevado á cabo investigaciones concernientes al cultivo de las abejas. La orientación de las labores se ha dirigido principalmente hacia el estudio de las enfermedades de estos animales, el de las plantas forrajeras é igualmente se han hecho investigaciones relativas á la introducción de las razas valiosas de abejas que hay en otras partes del mundo.

#### EDUCACIÓN AGRÍCOLA

Con gran actividad se desarrolla la educación agrícola debido á que se le da forma pedagógica á la gran masa de materiales de instrucción acumulados por el ministerio de agricultura, por las estaciones experimentales y por las corporaciones análogas de muchos países, y por la mejor dotación de los colegios de los Estados Unidos.

#### ESTACIONES EXPERIMENTALES

Las estaciones experimentales establecidas en Alaska, el Hawaï y Puerto Rico están respondiendo al objeto de su creación.

Se han encontrado métodos de tratamiento para corregir las diferencias de los terrenos, y en todas partes se adoptan los resultados obtenidos por las estaciones.

La las labores en el Hawaï han comprendido todos los puntos referentes al desarrollo de las industrias agrícolas, al fomento del cultivo de la caña y á obtener gran diversidad de sementeras. Los experimentos que en la estación se han hecho con el tabaco, aunque solo se han llevado á cabo en los dos últimos años, parecen indicar que es enteramente hacedero obtener un tipo de tabaco para cigarro apenas inferior, si lo fuera, al producto corriente de Cuba. Habían fracasado los anteriores experimentos pero prestándose atención á las variedades, á los terrenos, á su tratamiento y á la fermentación se ha obtenido un producto que los expertos lo han puesto por las nubes.

Muy afortunados han sido los esfuerzos que se han hecho para introducir plantas forrajeras destinadas al gana-

do, tanto es así que un prominente ganadero dice que el éxito alcanzado en este solo ramo vale muchas veces más de lo que ha costado la estación. Se está tratando de desarrollar los plantíos de naranjos y limones. En la actualidad se llevan á cabo investigaciones concernientes á las pestes que los hongos y los insectos ocasionan á los terrenos, etc., y se han descubierto cosas de gran importancia, cuyos resultados se han hecho conocer al público.

Uno de los principales problemas que ha habido que resolver en Puerto Rico ha sido el de introducir sistemas mejorados de práctica agrícola. Para proporcionar informes en este particular se han iniciado experimentos con casi todas las sementeras agrícolas ó de horticultura que se siembran en la isla, lo mismo que con otras que, según se cree, son fáciles de adaptarse. Ha sido dado indicar sistemas mediante los cuales puede obtenerse, en algunas sementeras, una producción más crecida con muy poco más del trabajo y gastos de lo que generalmente se necesita. Las pestes ocasionadas por la presencia de los insectos han sido esmeradamente estudiadas, y se han encontrado medios de combatir una multitud de los más destructores.

Desde que se estableció la estación se han llevado adelante experimentos del café, y los árboles en estudio han rendido el doble de la cosecha que otros han dado dentro del radio de la misma plantación. Los medios que han conducido á estos resultados han sido los de poda, cultivos y abonos adecuados, los mismos que pueden ser seguidos fácilmente por cualquier agricultor.

Se han comenzado experimentos con caballos, ganado y puercos, los que se irán extendiendo á medida que se vayan presentando las oportunidades.

Otros experimentos hay en curso con las plantas leguminosas destinadas á forraje, con las sementeras de rotación, sembrío del arroz, de los naranjos y limones, y de otros frutales y hortalizas, etc.

La importancia del drenaje por medio de tejas se ha comprobado demostrativamente en una parte de la granja de la estación. Este ha sido el primer trozo de terreno que se ha desecado en Puerto Rico empleándose las tejas, y su eficacia es bien reconocida.

Todas las estaciones insulares cooperan de diversas maneras con nuestras oficinas dando, campo más amplio

á las investigaciones que emprende el ministerio, al mismo tiempo que ellas reciben el beneficio que nuestros recursos más extensos les brindan. Todas estas estaciones se están volviendo centros de informaciones á la vez que de demostración en sus respectivos lugares, y ya se les reconoce su poder beneficioso.

### IRRIGACIÓN Y DRENAJE

Como base de los riegos, que, en sus dos fases, agrícola y legal, tienen influencia decisiva en la paz y prosperidad de los distritos regados, trataremos de la mensura del agua que da lugar á tantos pleitos interminables.

Estas mediciones de la cantidad de agua han sido sometidas á esmerados experimentos á fin de determinar la frecuencia de los riegos y la cantidad de agua que en cada uno de estos debe emplearse para obtener los mejores resultados. El objeto que estas investigaciones tienen en mira es el de proporcionar los informes necesarios para establecer un adecuado sistema de rotación, el de impedir los daños que por el excesivo uso del agua sufre la tierra, y el de reducir á su minimum las pérdidas provenientes de la filtración y de las evaporaciones.

Junto con las mensuras legales del agua se han hecho las de las pérdidas ocasionadas por las dos causas indicadas, tanto en los canales como en la zanjás, resultando que estas pérdidas eran mucho mayores de lo que generalmente se suponía, pues en muchos casos ascendían á más de la mitad del agua que pasaba por las compuertas.

La determinación de las pérdidas ocasionadas por la filtración ha sido seguida de experimentos relativos á la mejor manera de revestir las zanjás de cemento para aminorar dichas pérdidas, cuya operación ha tenido como consecuencia el mejoramiento en la práctica de los riegos haciendo más preciosos los servicios que las corrientes están llamadas á prestar. También ha retardado el ensanche del área perjudicada por las filtraciones lo mismo que por el álcali.

Fase importante del desarrollo de la irrigación en los Estados Unidos es la de que cada año miles de fanegadas de terrenos nuevos tienen que despejarse de zarzales, y ser atravesados de zanjás para la distribución del agua; y otro hecho es el de que gran parte de este trabajo



lo hacen colonos para quienes todo es extraño y nuevo en materia de irrigación. Nada habría sido más perjudicial que dejar que cada uno de estos principiantes encontrara por sí mismo la manera de practicar los trabajos, por lo que el ministerio ha prestado valiosa ayuda con la publicación de boletines prácticos en los que se describen los enseres y sistemas de despejar y limpiar el terreno, indicando el costo del trabajo y explicando los sistemas de aplicar el agua, conforme á los distintos terrenos, sementeras y climas. Los informes dados en estos boletines han sido reunidos, y en ellos se encierran, de una manera práctica, todos los diversos sistemas que puedan encontrarse sobre aplicación del agua.

También se ha tratado el aspecto legal, pero solo exhibiendo los hechos para que por sí mismos hablen, y sentando los principios generales que deben servir de fundamento al control y manejo de los públicos caudales de agua. De esta manera cada Estado estudiará el género de legislación que su adelanto requiera.

La irrigación y el drenaje con inseparables. En cada región irrigada hay terrenos que es preciso desecar. Sin esto el agua sube á la superficie y hace improductiva á la tierra por exceso de humedad ó de álcali. Las investigaciones relativas al drenaje nacieron de la necesidad que tienen las plantas de que se quite el exceso de agua que proviene de la filtración y de la prodigalidad que ha habido en los campos regados.

Se han hecho experimentos para determinar hasta dónde se pueden hacer drenajes para proteger las faldas de los cerros, de los efectos destructores de las erosiones. En todos los Estados Unidos hay como unos 100.000.000 de acres de terrenos pantanosos y anegados, que sólo pueden reformarse mediante un drenaje que los transforme de áreas sin valor alguno y mal sanas que son, en terrenos de los más productivos que hay en el país.

A estos dos ramos de ingienería rural se ha agregado el estudio de las máquinas y enseres de agricultura, que cada día se hacen más complejos y costosos y requieren para escojerlos y manejarlos mayores conocimientos de los principios mecánicos. El objeto de esta obra es el de ayudar á la generación actual de agricultores á adquirir estos conocimientos y el de prestar concurso á los cole-

gios agrícolas y á las estaciones experimentales en la preparación de los cursos de instrucción para el más eficaz apresto de la generación que se levanta.

#### DEFUSIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS

Dadas las actuales circunstancias no será sorprendente que mientras que en 1897 el número total de publicaciones era de 424 en 1905 ha llegado á 1072, con el agregado de que en 1897 el número de páginas impresas era de 11715, al paso que en 1905 éstas han ascendido á 20.000

#### CONCLUSIÓN

Tal es el cuadro de lo que es hoy el chacarero americano, de lo que la industria agrícola representa en sí misma y en relación con las demás, y de la maravillosa producción que tan gran contingente lleva á la prosperidad general de que goza el país.

También se ha procurado señalar algunas de las labores más importantes realizadas por el ministerio, las que pueden resumirse en estos dos objetivos: tratar de dar ensanche á la órbita de los conocimientos del hombre y acrecentar la potencia productora de la tierra. En este importante trabajo cuenta con la decidida cooperación de los colegios de agricultura y las estaciones experimentales, quienes tienden á los mismos grandes fines, pues, á no dudarlo, las pruebas patentes del bienestar de que disfruta nuestra comunión agrícola deben mirarse como el triunfo de la inteligencia en la aplicación de los conocimientos científicos á la labranza de la tierra. Pero por grandes que sean las labores emprendidas y realizadas, por satisfactorios que sean los resultados, hay que tener presente que todavía no estamos sino en los umbrales del desarrollo agrícola y que la educación que ha conducido á semejantes grandes resultados solo se ha extendido hasta ahora á una parte de nuestra población agrícola. No hay en el país un solo ciudadano inteligente y patriota que no diga con todo su corazón. "Que continúe la buena labor".

---

## Método de ordeñar <sup>(1)</sup>

### INTRODUCCIÓN

La parte relativa al ordeño no es la menos importante de las labores de una vaquería, y sin embargo el hecho es que nada es objeto de investigaciones menos cuidadosas y sistemáticas. No de otro modo puede explicarse, tal vez, la manera descuidada é ignorante como se verifica la mayor parte de las veces el ordeño en las chacras y aún en las vaquerías grandes (desde otros puntos de vista bien administradas), donde siempre se presenta la dificultad de conseguir ordeñadores entendidos que sepan lo que hacen. Esto sucede de un modo especial en el Hawaï, donde se les confía á los chinos mal enseñados el difícil cuidado de las vacas de pesebre.

Poco importa la raza á que el hato de la vaquería pertenezca, ó el cuidado que se preste al albergue y alimento: si el ordeño es ignorante y descuidado quedará reducida la cantidad y desmejorada la calidad de la leche y puede que aún se pierdan permanentemente las cualidades lactíferas, con especialidad tratándose de ordeñadores pesados y lerdos. Y aún hay otras autoridades que sostienen que la descendencia de una raza puede verse comprometida, y muy seriamente, en sus cualidades lactíferas por muchas generaciones sucesivas, sin que sea capaz ninguna suma de posterior cuidado de reparar el daño ya causado. Esto indica patentemente una fase del posible trascendental efecto del descuido ó la ignorancia en una de las ramas de las múltiples operaciones de la vaquería.

De otro lado, los lecheros cuidadosos y observadores han aprovechado el conocimiento de que la extracción completa tiende á estimular y á desarrollar la secreción láctea, y por consiguiente, insisten en que sus ordeñadores hagan la extracción por completo, sobando la ubre de arriba á abajo, pues así se obtiene más grasa que en el primer ordeño.

(1) Por D. J. Krauss, instructor de agricultura en la escuela de niños en Honolulu.

Con este conocimiento tan general entre los vaqueros parece algo extraño que sólo recientemente haya penetrado en los hechos un sistema práctico y definido, que es aplicable á toda vaquería bien organizada.

Las investigaciones de que aquí se hace mención están basadas, con ligeras modificaciones, en el sistema de manipulación de las ubres, practicado y recomendado por el veterinario danés Dr. J. Hegelund, de la Escuela de Vaquería de Ladelund, en Dinamarca.

#### PLAN DEL EXPERIMENTO.

El experimento de que se da aquí cuenta, tiene un plan análogo al de los descritos por el profesor F. W. Woll, en el Boletín de la Estación Experimental de Wisconsin, sobre el mismo asunto.

El 1º de julio de 1904, después de diez días de estudios preliminares y de práctica, se escogieron dos vacas del hato de la vaquería que hay en la escuela Kamchamcha, para nuestros experimentos, los cuales pueden describirse del modo siguiente:

*Vaca Nº 4*—De raza de Holstein, de 5 años de edad; de segunda parición; que hacía doscientos veinte días que estaba dando leche, y de la que se esperaba nueva cría para diciembre de 1904. El rendimiento de leche en los diez días anteriores al experimento, fué de 78 botellas (de un cuarto de galón cada una) ó sea un promedio de 7.8 botellas al día. El promedio del tanto por ciento de grasa para hacer mantequilla en los diez días anteriores al experimento fué de 4, lo que equivale á 6.7 libras por los diez días.

*Vaca Nº 12*—Raza de cuernos pequeños, de 7 años de edad; de cuarta parición; que hacía noventa días que estaba dando leche, y de la que se esperaba nueva cría para febrero de 1905. El rendimiento de leche en los diez días anteriores al experimento, fué de 101½ botellas (de á un cuarto de galón cada una) lo que equivale á un promedio diario de 10.15 botellas. El promedio del tanto por ciento de grasa por los diez días anteriores al experimento fué de 3.5, equivalente á 7.63 libras por los diez días mencionados.

Estas dos vacas representan el promedio de las condiciones del hato perteneciente á la escuela, y probable-

mente son mucho mejores que las que por lo regular existen en las vaquerías del Hawaï. Ambas vacas, tomándolo todo en consideración, estaban en buenas condiciones de ordeño. Cada una de ellas recibió la ración de alimento que damos, que consiste aproximadamente en 36 libras de forraje (*Panicum molle* y sorgo en proporciones iguales, taja-do y mezclado con tres libras de trigo regular, cuatro libras de afrecho y una libra de bagajo de pepitas de algodón) como ración diaria, dividida en una porción por la mañana y otra por la noche, suministradas durante las horas de ordeño, que son á las 5 a. m. y á las 4 p. m. Las vacas tenían *ad libitum* el pasto de *maineine* [hierba de las Bermudas] que á la sazón era seco y escaso.

La vaca N<sup>o</sup> 4 fué con regularidad ordeñada por el autor en todos los treinta días del período de prueba y después ordeñada por un estudiante auxiliar suyo, que es un ordeñador experimentado y entendido como pocos.

La vaca N<sup>o</sup> 12 fué ordeñada con regularidad por el auxiliar y después ordeñada por el autor. Este sistema de alternado produjo la deseada perfección. Cada uno de nosotros ordeñaba agotando lo más posible en los ordeños ordinarios y lo mismo en los ordeños posteriores, llevados de la idea, en parte por lo menos, de sobrepujar el uno al otro.

Debería atribuirse particular importancia á esta fase del experimento desde que es claro para todo ordeñador experimentado, que se obtendría un mayor tanto por ciento de leché en el ordeño posterior, si el ordinario se hubiese hecho menos completo, como indudablemente acontecería en condiciones corrientes. Nuestra mira sin embargo, fué la de comprobar cuál era la menor cantidad de leche que pudiera obtenerse mediante el método de Hegelund. Esto indudablemente explica en gran parte los más sorprendentes resultados obtenidos por otros investigadores que han trabajado en el mismo sentido.

Antes de presentar los resultados de nuestros ordeños convendría manifestar aquí que en ningún caso transcurrieron más de dos minutos entre el ordeño ordinario y el posterior, pues las manipulaciones y las extracciones toman por término medio dos minutos y cuarto. Inmediatamente después de caña ordeño se pesó la leche, y se

apartaron muestras para hacer la prueba de la grasa, conforme al método de Babcock.

### RESULTADOS DEL EXPERIMENTO

El siguiente cuadro dá los resultados detallados del rendimiento de la leche en treinta días, que abrazan los tres períodos, de diez días cada uno, en que han sido divididos.

“Record detallado de los rendimientos de leche que abraza una experimentación de treinta días del método de ordeñar de Hegelund ó danés, llevado á cabo en la vaquería de la escuela de Kamehameha, del 1º al 30 de julio de 1904.

#### “Primer periodo—del 1º al 10 de julio inclusive”

FECHA	Vaca Nº 4—Raza Holstein, de 5 años de edad—Segunda parición tercer cuarto del período de lactación				Vaca Nº 12—Raza de cuernos pequeños—de siete años de edad—cuarta parición—primer cuarto del período de lactación			
	Ordeño ordinario	Grasa	Ordeño posterior	Grasa	Ordeño ordinario	Grasa	Ordeño posterior	Grasa
	Botellas	Tanto por ciento	Onzas	Tanto por ciento	Botellas	Tanto por ciento	Onzas	Tanto por ciento
Julio 1º.....	{ 4	3.4	6.	9.2	5	3.5	2½	6.3
	{ 3¼	4.0	7.	8.8	4	4.0	4½	6.0
„ 2.....	{ 4½	4.4	3½	9.1	5½	3.2	4½	5.6
	{ 3¼	4.5	4.	8.0	4	4.0	6½	6.1
„ 3.....	{ 4¼	3.4	5.	9.0	5½	3.3	4½	6.6
	{ 2¾	4.2	2.	8.2	4¼	3.2	3.0	6.0

*"Primer periodo—del 1º al 10 de julio inclusive"*

FECHA	Vaca N° 4—Raza Holstein — de 5 años de edad Segunda parición — Tercer cuarto del periodo de lactancia				Vaca N° 12—Raza de cuernos pequeños—de siete años de edad — cuarta parición—primer cuarto del periodo de lactancia			
	Ordeño ordinario	Grasa	Ordeño poste- rior	Grasa	Ordeño ordina- rio	Grasa	Ordeño poste- rior	Grasa
	Botellas	Tanto por ciento	Onzas	Tanto por ciento	Botellas	Tanto por ciento	Onzas	Tanto por ciento
Julio 4.....	{ 5 2¾	4.8 3.5	3½ a. 16	10.0 6.2	5½ 4.	3.8 b3.0	4. 4.	5.8 5.8
„ 5.....	{ 5 3	5.0 4.0	6. 7.	11.1 7.2	5¾ 4.	3.2 3.0	4. 6.	7.4 6.2
„ 6.....	{ 4¾ 2¾	4.4 4.0	9. 4.	10.0 8.1	5¾ 4½	3.6 4.0	6. 3.	7.6 8.4
„ 7.....	{ 5½ 2¾	4.8 5.0	5. 3½	12.0 7.0	5¾ 4½	4.0 4.0	5. 4.	6.8 7.2
„ 8.....	{ 5½ 2½	5.0 4.2	4½ 3.	12.0 7.8	6. 4½	3.8 4.0	4½ 4.	8.4 8.0
„ 9.....	{ 5¾ 2	4.0 3.4	5. a. 24	b12.0 6.0	6. 5.	4.0 4.0	6. 4.	9.0 7.8
„ 10.....	{ 5 2½	3.5 3.7	3½ 5.	9.0 5.4	6¼ 4½	3.0 2.6	5. 3.	10.0 8.4
Total de leche .....	76.¾ 7.67	4.16	126½ 12.65	..... 8.8	99½ 9.95	..... 3.56	88. 8.8	..... 7.17

*2º periodo—del 11 al 20 de julio*

1904								8.4
Julio 11....	{ 5 2½	4.0 4.4	2½ 2.	8. 7.4	6 6¾	3.6 4.0	4½ 4	8.8 7.8
„ 12....	{ 5 2¾	5.4 3.8	3. 7.	8.2 7.0	4¾ 6	3.8 4.0	8 5½	8.4 7.8

A—La vaca N° 4 habitualmente retenía la leche en el ordeño nocturno. En las noches del 4 y del 9 la manipulación hizo soltar toda la leche retenida.

B—Se presume; la muestra se perdió.

FECHA	Vaca N°—Raza Holstein— de 5 años de edad—Segunda parición— Tercer cuarto del periodo de lactancia				Vaca N° 12—Raza de cuernos pequeños—de siete años de edad— cuarta parición—primer cuarto del periodo de lactancia			
	Ordeño ordinario	Grasa	Ordeño posterior	Grasa	Ordeño ordinario	Grasa	Ordeño posterior	Grasa
	Botellas	Tanto por ciento	Onzas	Tanto por ciento	Botellas	Tanto por ciento	Onzas	Tanto por ciento
Julio 13....	{ 5.0 3.0	5.0 5.0	3½ 8.	9. 7.2	6. 5.	4.0 3.4	5½ 5.	8.4 7.8
„ 14....	{ 4¾ 3¼	3.8 5.0	3½ 8½	8. 6.8	6. 5.	3.8 3.6	4. 4½	8.6 9.8
„ 15....	{ 4¾ 3½	4.5 4.2	4. 4½	8.6 7.2	5½ 4¾	3.4 3.5	6½ 4½	9.6 8.0
„ 16....	{ 4¼ 3.	4.0 4.2	4. 8.	8.2 7.4	6. 5.	3.0 4.0	6½ 5.	7.0 8.4
„ 17....	{ 4. 3.	3.2 5.0	4½ 4.	7.6 6.8	5¾ 5.	2.8 4.4	5½ 7½	7.2 9.4
„ 18....	{ 4½ 2¾	5.6 4.8	5. 3.	9.8 7.4	6. 4½	3.2 3.6	8. 3½	7.8 7.4
„ 19....	{ 4¾ 2¾	5.0 3.6	4. 2½	12.0 9.1	5¾ 5.	3.2 3.1	4½ 2½	7.1 9.8
„ 20....	{ 4¼ 3¼	4.6 4.8	6. 6.	8.8 7.4	5¼ 4¾	4.0 3.5	4. 2½	8.0 7.8
Total de leche.....	76.	.....	93½	.....	106¾	.....	100½	.....
Prome- dios dia- rios.....	7.6	4.49	9.35	8.09	10.67	3.50	10.5	8.30

Razón detallada de los rendimientos de leche, que abraza una experimentación de treinta días, del método de ordeñar de Hegelund ó danés, llevada á cabo en la lechería de la escuela de Kamehameha del 1º al 30 de julio de 1904.



*Tercer periodo del 21 al 30 de julio, inclusive*

FECHA	Vaca N° 4—Raza Holstein— de 5 años de edad—Segunda parición Tercer cuarto del periodo de lactación				Vaca N° 12—Raza de cuernos pequeños—de siete años de nacida— cuarta parición—primer cuarto del periodo de lactancia			
	Ordeño ordinario	Grasa	Ordeño poste- rior	Graza	Ordeño ordina- rio	Grasa	Ordeño poste- rior	Grasa
	Botellas	Tanto por ciento	Onzas	Tanto por ciento	Botellas	Tanto por ciento	Onzas	Tanto por ciento
Julio 21....	{ 4.	4.8	3½	8.6	5¾	3.2	3.	8.0
	{ 2¾	3.4	4.	7.8	4½	3.1	3.	8.0
„ 22....	{ 4¾	5.2	5.	10.3	6¼	4.0	6.	7.6
	{ 3¼	4.8	4½	8.1	4¼	3.5	4.	7.2
„ 23....	{ 4½	4.0	4½	8.6	6.	4.0	4.	9.0
	{ 3.	4.0	5.	8.0	3¾	3.6	4½	7.4
„ 24....	{ 4½	3.8	4.	9.2	6¼	4.0	4½	9.0
	{ 2¾	4.8	6½	9.0	4½	3.6	2½	7.2
„ 25....	{ 4½	4.2	4.	9.3	5¾	4.0	3½	8.4
	{ 1¼	3.4	4½	9.1	4¼	3.8	2½	8.2
„ 26 <sup>(a)</sup>	{ 5¾	.....	4.	.....	6½	.....	2½	.....
	{ 1¼	.....	3.	.....	3½	.....	2½	.....
„ 27....	{ 4.	.....	3.	.....	6¼	.....	5.	.....
	{ 2½	.....	2½	.....	4.	.....	4½	.....
„ 28....	{ 5¾	.....	6.	.....	5¾	.....	4.	.....
	{ 1¼	.....	6.	.....	4¼	.....	3.	.....
„ 29....	{ 4½	.....	6.	.....	5¾	.....	2½	.....
	{ 1¼	.....	8.	.....	4.	.....	2½	.....
„ 30....	{ 5.	.....	6.	.....	5¾	.....	4.	.....
	{ 2.	.....	6.	.....	4¼	.....	3.	.....
Total de leche.....	68	.....	96	.....	101¼	.....	71	.....
Prome- dios dia- rios.. .....	6.8	4.24	9.6	8.8	10.12	3.68	7.10	8.0

Resumen de la razón detallada de leche, que abraza una experimentación de 30 días, del método de ordeñar de Hegelund ó danés, llevada á cabo en la lechería de la escuela de Kamehameha del 1º al 30 de julio de 1904.

<sup>(a)</sup> Al comenzar el 26 de julio se suspendió la experiencia de la mantequilla debido á que se malogró el aparato de Babcock con se estaba operando.

Vaca N° 4—de raza de Holstein— de cinco años de nacida—segunda parición—en el tercer cuarto del periodo del lactación.

PRIODOS DE ORDEÑO	ORDEÑO ORDINARIO				ORDEÑO POSTERIOR			
	Cantidad de leche	Peso de la leche	Tanto por ciento de grasa	Rendimiento de grasa	Peso de la leche		Tanto por ciento de leche	Rendimiento de la leche
	Botellas	Libras	Tanto por ciento	Libras	Onzas	Libras	Tanto por ciento	Libras
1 <sup>er</sup> periodo: del 1 <sup>o</sup> al 10 de julio	76¾	165.01	4.16	6.86	126½	8.50	8.80	0.747
2 <sup>o</sup> periodo: del 11 al 20 de julio	76.	163.40	4.49	7.33	93½	6.28	8.09	.507
3 <sup>er</sup> periodo: del 21 al 30 de julio	68.	146.20	4.24	6.19	96	6.45	8.80	.567
Tiempo total de julio 1 <sup>o</sup> al 30:								
Rendimientos totales .....	220¾	474.61	.....	20.38	.....	21.23	.....	1.821
Promedio: aproximadamente.....			4.29	.....			8.56	.....

Vaca N° 12—de raza Holstein—de cinco años de nacida—segunda parición—tercer cuarto del periodo de lactación.

PERIODOS DE ORDEÑO	ORDEÑO ORDINARIO				ORDEÑO POSTERIOR			
	Cantidad de leche	Peso de la leche	Tanto por ciento de grasa	Rendimiento de grasa	Peso de la leche		Tanto por ciento de grasa	Rendimiento de la grasa
	Botellas	Libras	Tanto por ciento	Libras	Onzas	Libras	Tanto por ciento	Libras
1 <sup>er</sup> periodo: del 1 <sup>o</sup> al 10 de julio	99½	213.92	3.56	7.62	88	5.91	7.17	0.42
2 <sup>o</sup> periodo: del 11 al 20 de julio	106¾	229.51	3.50	8.03	100½	6.75	8.30	0.56
3 <sup>er</sup> periodo: del 21 al 30 de julio	101¼	217.67	3.68	8.01	71	4.77	8.00	0.38
Tiempo total del 1 <sup>o</sup> al 30 de julio:								
Rendimientos totales.....	307½	661.12	.....	23.66	.....	17.43	.....	1.36
Promedio: aproximadamente.....			3.58				7.82	

Los rendimientos primitivos se refieren á botellas y á onzas porque en el Hawaï es poca la leche que se mide por peso. Sin embargo, la mensura primitiva se ha convertido en libras para estar en armonía con la práctica más moderna de preferirse el peso, considerándose 2.15 litros por botella,

## DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los datos arriba indicados comprueban que el promedio de la producción de leche de las vacas, que abraza la experimentación de treinta días, aumentó en 1.21 por ciento, debido enteramente al método de Hegelund, desde que el promedio del rendimiento de los ordeños ordinarios era de 18.92 libras y el de los ordeños posteriores de 0.64 libras al día. Esta es una cantidad evidentemente insignificante cuando se le toma en sí misma; pero cuando se recuerda que este pequeño aumento de leche representa otro á su vez de un 7 por ciento en grasa destinada á la mantequilla, pues el promedio del rendimiento diario de grasa procedente del ordeño ordinario era 0.730 libras por 0.053 libras provenientes de los repasos ú ordeños posteriores, se ve entonces que merece la cosa ser tomada en consideración. Con sólo aplicar estos tantos por ciento á la producción anual de un hato cualquiera de vaquería se puede formar idea de la competente entrada extra que alcanzaría la industria lactífera del Hawaï si se practicara universalmente este sistema.

Dando por hecho que las cifras anteriores representan el promedio de los resultados obtenibles en la vaquería de la escuela en donde ha habido un promedio de diez vacas en ordeño durante todo el año, es según el cálculo de que el aumento en el rendimiento total de leche sería de 2.236 libras ó sean de 1.038 botellas al año, que es el promedio del rendimiento de las vacas á pesebre en el Hawaï. [probablemente un cálculo muy subido].

Si estas 1.038 botellas provenientes de los ordeños posteriores se vendieran á razón de 10 centavos cada una (que es el promedio del precio obtenido) darían una entrada extra de 103.80 dollars, sin más gasto extraordinario que el pequeño trabajo extra que requiere la manipulación: ahora bien, puede decirse en otros términos que la adopción general de este método haría subir el producto de diez vacas al de once, sin ningún nuevo gasto.

Hasta aquí sólo hemos considerado este aumento con relación únicamente á la leche, en tanto que, según aparece del record, la leche obtenida en los ordeños posteriores mediante el sistema de Hegelund contiene un promedio de 8.19 por ciento de grasa para hacer mantequilla

más que el doble de la leche proveniente de los ordeños ordinarios, y por lo tanto, desde el punto de vista del que hace la mantequilla, semejante leche tendría el doble del valor de la leche corriente.

Para ilustrar aún más patentemente el posible valor de la aplicación de este sistema de ordeño á las vaquerías que suministran leche únicamente á Honolulu, presentamos las cifras siguientes: el número de vacas á pesebre que se calcula que proveen á Honolulu es de 1.500. Suponiendo que las dos terceras partes ó sean 1000 de estas produzcan leche trescientos días al año, el aumento de 0.64 de libra en la producción diaria de leche significaría una ganancia de 89.302 botellas anuales, que á 6 centavos cada una, [esta es la cantidad que paga la asociación de vaqueros de Honolulu] vendría á aumentar en \$ 5.358 las entradas al año de los dueños de vaquerías en Honolulu, sin más gasto que el pequeño trabajo extra indispensable para llevar á cabo el sistema de Hegelund. Pero, desde que dicho ordeño posterior contiene, como ya se ha referido, 8.19 por ciento de grasa, podemos suponer que las 89,302 botellas de dicha leche rinden 15,724 libras de grasa para hacer mantequilla, que á 40 centavos por libra dejarían \$ 6.289.

#### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Aunque el experimento se limitó á una prueba de 30

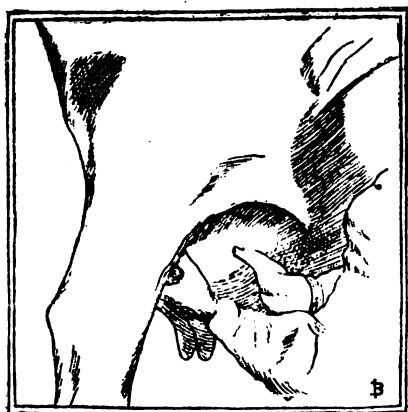


Fig. 1.  
1.ª manipulación de la ubre—telas de la derecha

días con dos vacas únicamente, las circunstancias en que se practicó son tales que justifican que deduzcamos que:

1º el ordeño posterior ó repaso conforme al sistema de Hegelund ó de manipulación es enteramente práctico, bien sea en grande ó en pequeña escala.

2º este procedimiento dará por lo menos un aumento de \$ 10 por año en el producto de cada vaca lechera

por término medio, ó bien cada diez vacas rendirán el promedio del producto de once vacas, sin otro gasto más que el pequeño desembolso del trabajo extra.

3º lo anterior es una ganancia manifiesta convertible en dinero dos veces cada veinticuatro horas, al paso que de otro lado apenas pueden apreciarse lo bastante los efectos favorables para que se mantenga y desarrolle por mayor tiempo y con más abundancia el flujo de leche que un ordeño de agotamiento trae consigo.



Fig. 2  
1ª manipulación—tetas de la izquierda

4º lo copioso del ordeño posterior acredita plenamente que con sólo este sencillo sistema puede hacerse mejorar en general la calidad del producto de cualquiera vaquería. Probablemente, más que al agua, una gran parte de



Fig. 3  
2ª manipulación—teta delantera de la derecha

la leche deficiente que se vende en el mercado de Honolulu debe su origen á la falta de perfección en el ordeño, y á la costumbre más ó menos reinante de dejar que los terneros se encarguen del ordeño posterior. El sistema que se observa aún en las principales vaquerías, de dejar que los terneros vacien la fuente de la vaca á fin de impedir que se endurezcan las ubres ó por lo menos para que no se sequen demasiado pronto, es demás decir que es bueno para engordar terneros, pero que no dejan provecho al dueño.

Todo ordeñador inteligente que preste atención á su trabajo aprenderá fácilmente el método de Hegelund, consistente en manipulaciones de las ubres; pero como este elemento es difícil de encontrarse en el Hawaï [por lo menos en la experiencia del autor] sería acertado que el dueño, ó el que estuviera al frente del negocio tomara sobre sí las consecuencias del ordeño posterior de todo el hato antes que esperar que los ordeñadores ordinarios aplicaran las manipulaciones á sus vacas respectivas. Semejante línea de conducta llevaría á adquirir mayor destreza, uniformidad y perfección que son en este sistema factores principales.

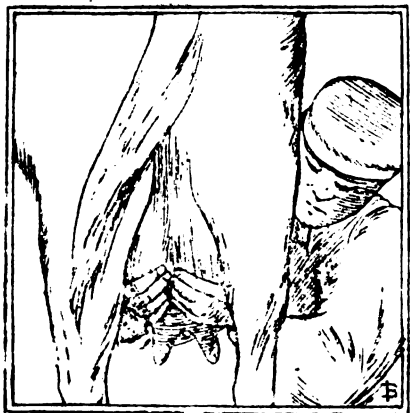


Fig 4  
2ª manipulación—tetras de atras

Con un mes de práctica continua se encontraría el operador en estado de ordeñar de repaso unas veinte ó treinta vacas por hora. El tiempo que á esto se dedicara resultaría, con mucho, más provechoso para la lechería tanto en resultados directos como indirectos.

La implantación de este sistema, conforme se indica, permitiría tener á raya á los ordeñadores, principalmente en las grandes vaquerías.

Créese que en nuestro experimento no se da cuenta sino de los resultados mínimos. Otros investigadores han incluido más ó menos vaciadas en el ordeño posterior, mucho de lo cual no sacan los ordeñadores ordinarios por ignorancia ó descuido. En Escandinavia, de donde arrancó el sistema de manipulación, se sostiene generalmente que el sistema produce un aumento en el rendimiento de leche que asciende á tres cuartos por libra [de 1.7 á 2.4 libras] por cabeza al día. Si esto es cierto, semejante ordeño posterior, de tanta abundancia, significaría una de estas dos cosas — ó el primero ú ordinario ordeño se ha hecho con descuido ó bien el sistema ha llegado allí á una perfección que aquí no ha alcanzado. Probablemente lo que ha pasado ha sido que los relatos se refieren á resultados máximos que desorientan.

Las investigaciones del profesor F. W. Woll en la Estación de Experimentos de Wisconsin, abrazan un período de unos cuatro meses, durante los cuales estuvieron en experimento 142 vacas distintas. La mayor cantidad de leche obtenida diariamente en el ordeño posterior de una vaca fue de 5.5 libras y de grasa 0.64 libras, siendo la menor cantidad de 0.20 y 0.02 libras de leche y de grasa respectivamente.

El resumen de las 142 vacas indica, además, que como la cuarta parte de ellas dieron menos de media libra en el ordeño posterior; como una tercera parte rindió de media á una libra y casi como otra tercera parte dió entre 1 y 2 libras. El diez por ciento de las vacas dió más de dos libras [casi una botella] de leche al día en el ordeño posterior. El promedio de la cantidad que resultó del ordeño posterior de las 142 vacas fué de 1.08 libras por cabeza al día. El promedio de la grasa para mantequilla de todas las vacas fue el de un décimo de libra por cabeza al día.

El profesor Woll deduce que "la producción diaria de leche de nuestras vacas á pesebre puede en general aumentarse combinando el ordeño hasta el agotamiento con la manipulación de la ubre, en una libra por cabeza por lo menos, y la de grasa para hacer mantequilla en un

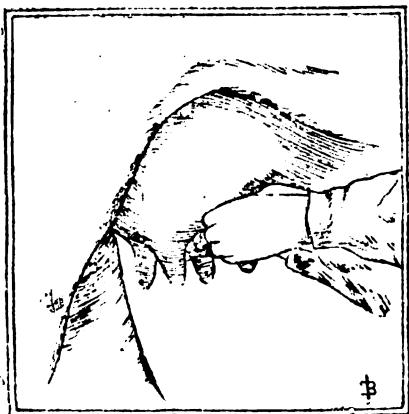


Fig 5  
Tercera manipulación

décimo de libra. En un período de lactación de 300 días esto es equivalente á un aumento de 30 libras de grasa para hacer mantequilla, ó bien de 35 libras de mantequilla por vaca al año". Calculando que Wisconsin tenga como un millón de vacas lecheras, el aumento hasta el máximo de sus rendimientos agregaría á la producción anual 30.000,000 de libras de grasa para mantequilla

que no podrían valer menos de \$ 6.000,000, á 20 centavos la libra [cotización baja respecto al mercado de Elgin].



Se recomienda á los vaqueros que lean este boletín que ensayen el sistema que va aquí descrito.

### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ORDEÑAR DE HEGELUND

(Del Boletín de la Estacion de Wisconsin)

El ordeño se hace con las manos limpias y con toda la mano. Una vez que sale la leche con facilidad se procede al ordeño con toda la rapidez posible y sin interrupción hasta que ya no se obtengan abundantes chorros. Al llegar á este punto comienza el ordeñador con las manipulaciones de la ubre, las cuales son tres y pueden describirse de la manera siguiente:

*Primera manipulación.*—Se aprietan bien una contra otra las dos tetas de la derecha de la ubre (si la ubre es muy grande entonces se toma una teta después de otra) con la mano izquierda puesta sobre la teta de atrás y la mano derecha frente á la de adelante, quedando los dedos pulgares en la parte exterior de la ubre y los otros cuatro en la separación que hay de las dos mitades de la ubre. En seguida se empujan las manos una hacia la otra levantándolas al mismo tiempo hacia el cuerpo de la vaca, repitiéndose por tres veces esta presión para arriba. Entonces brota la leche que se encontraba depositada en la vesícula y sigue repitiéndose la manipulación hasta que no pueda salir más leche de esta manera, y después se tratan de idéntico modo las tetas de la izquierda. [Véanse las láminas 1 y 2].

*Segunda manipulación.*—Se aprietan bien las glándulas por los costados. Las tetas de delante se ordeñan cada una por sí misma, poniendo una mano con los dedos abiertos sobre el lado exterior de la teta y la otra en la separación que divide las tetas derecha é izquierda de delante; apriétanse entre sí las manos, y el pezón suelta la leche. Cuando no se obtiene más leche mediante esta manipulación, ordéñanse las tetas de atrás colocando una mano en la parte exterior de cada teta con los dedos igualmente abiertos y hacia arriba, pero con el dedo pulgar precisamente al frente de la teta de atrás. Levántanse las manos y se empuña la glándula por atrás y por un costado, después de lo cual se bajan para sacar la leche. [Véanse las láminas 3 y 4].

*Tercera manipulación.*— Empúñanse las tetas de delante con las manos en parte cerradas, levantándose éstas con un tirón hacia el cuerpo de la vaca, ambas al mismo tiempo, por cuyo medio se presionan las glándulas entre las manos y el cuerpo; y se saca la leche después de cada tres tirones. Cuando quedan vacías las tetas de delante se ordeñan las de atrás de la misma manera.— [Véase la lámina núm. 5].



## Selección de los sarmientos destinados á la reproducción de la parra

Aunque en el presente artículo no se trata de un tema nuevo, siempre es de actualidad porque son pocos los viticultores peruanos que prestan atención al escojer los sarmientos que destinan á la reproducción de la parra, siendo así que el asunto merece ser contemplado con suma diligencia.

Los antiguos viticultores de Italia habían observado que de la selección de buenos sarmientos reproductores, dependía en gran parte la fertilidad de la uva producida. Columota, que escribía sobre el particular el año 42 después de Jesucristo, comparaba las parras á los caballos de buena raza que ganaban los premios en los juegos romanos, manifestando que así como de estos caballos y yeguas se obtienen las crías más adaptables á las carreras, etc., así también de las parras más fértiles y apreciadas, se conseguirán otras parras igualmente fértiles y de tan buena calidad como la planta madre. El gran georgio latino quería que se signasen por cuatro años no solamente las parras más fértiles, sino aún los sarmientos más cargados de racimos, con el objeto de destinarlos en seguida á la reproducción.

Estas reglas, que pudieran parecer exageradas, son puestas en práctica, con toda extriez, por los viticultores de la Gironda [Francia] que son los más hábiles, quienes están perfectamente satisfechos con los resultados obtenidos.

El profesor Foex, ex-director de la escuela de viticul-

tura y enología de Montpellier, deseando mayor rigor todavía en la reglamentación para seleccionar los sarmientos destinados á la reproducción, propuso analizar con el glucómetro los racimos de varios sarmientos, con el objeto de dar la preferencia para el fin indicado á aquellos cuyo mosto resultara más rico en azúcar. Como las uvas de las regiones vitícolas del Perú son, si se quiere, demasiado ricas en azúcar, en tanto que su pobreza en color es manifiesta, creemos que sería más práctico y oportuno aplicar el consejo del profesor Foex, entre nosotros, tomando por base la intensidad del color más bien que la riqueza en azúcar.

Conviene tener presente que tanto las buenas cualidades como los caracteres nocivos de la planta madre se transmiten exactamente á los hijos, lo que se comprueba por el hecho de que á veces se encuentra un pié ó cepa que á pesar de haber estado afecto á las mismas condiciones de terreno, clima, riego, etc., etc., da un producto mejor en calidad y cantidad que las cepas vecinas que fueron plantadas al mismo tiempo.

La selección metódica tiene una grandísima importancia, porque influye poderosamente en el mejoramiento de los viñedos, puesto que reproduciendo continuamente las mejores clases de parras mediante cuidados diligentes al escojer las plantas y los sarmientos, el resultado definitivo, despues de un cierto número de años, será tener un viñedo superior á todos los demás en calidad y producción. No de otra manera han procedido los viticultores franceses, entre los cuales podemos citar á Rose-Charmeux y á sus hijos y nietos, quienes llevaron á la actual insuperable calidad de *Chasselas Doré* y *Chasselas Royal* de Fontaineblau, productos que alcanzan precios fabulosos en los mercados de Londres, París, Berlín y en todas las principales ciudades europeas.

Aunque en las regiones vitícolas del país no se encuentren viñedos comparables al Chasselas, al Nebiolo, al Barbera, al Pinot, etc., existen, sin embargo, parras francesas cuya introducción se debe á los cuidados de algún aficionado, tales como la Barbera que da productos muy regulares, y si su producción no es la misma que en los lugares de donde es originaria, esto es debido al cambio de clima, de terrenos y de otras condiciones que podrían ser modificadas favorablemente mediante una se-

lección metódica, proporcionando buenas utilidades al que se tomara este trabajo y á la viticultura peruana en general.

El mejor modo de proceder á la selección de los sarmientos que quiera destinarse á la reproducción, es marcar en el viñedo las plantas más robustas, más sanas, más productivas y de mejores cualidades; someterlas á una observación de dos ó tres años, y escojer aquellas que demuestran ser más constantes en sus buenas cualidades. Trascorridos tres ó cuatro años, cuando los sarmientos que fueron escogidos se hayan transformado en plantas, se repetirá la operación; y procediendo en esta forma durante un cierto tiempo, se llegará á formar una sub-variedad de la parra madre, que tendrá la inmensa ventaja de haber sido adaptada á las condiciones topográficas y climatéricas de la región.

Todo se reduciría, pues, á repetir con los viñedos importados y con los existentes, lo que se hizo y se hace aún en Francia é Italia.

Como se comprende por lo anteriormente expuesto, son necesarios algunos años para alcanzar los resultados finales; pero esta consideración no debe arredrar á los viticultores, puesto que la operación de marcar determinadas plantas y la observación atenta que éstas requieren, no demanda gastos y puede hacerse con toda comodidad. En cuanto á la multiplicación de las cepas escogidas no presenta ninguna dificultad sobre las que origina la de las parras corrientes.

Se ve, pues, que basta un poco de buena voluntad, entusiasmo y mediana inteligencia, para llegar á adquirir la práctica necesaria á la consecución del fin enunciado, que haría ganar tanto á la viticultura peruana.

Ica, 29 de abril de 1906.

P. PAERNIO

Viticultor y enólogo del Estado.

## Agricultura sin irrigacion en el desierto del Sahara

*Prólogo.* — En vista del interés que ahora se manifiesta en las regiones áridas de los Estados Unidos sobre los métodos de cultivo sin irrigación, me ha parecido muy á propósito una descripción de una región en la cual se lleva á cabo la agricultura bajo condiciones naturales sumamente desfavorables. Este folleto se ocupa de un método de cultivo de palmeras altamente desarrollado, que se lleva á cabo en el Oned-Souf, una parte curiosa y poco conocida del desierto del Sahara en el Africa septentrional. Propiamente hablando no es agricultura en terreno seco con la cual tenemos que tratar, pues aunque casi no existen lluvias y que la irrigación sea impracticable, las raíces de los árboles llegan rápidamente hasta una profundidad en donde encuentran agua subterránea. Es sin embargo muy posible que existan condiciones semejantes en este país en algunas partes de la región desierta del sudoeste, y que se pueda utilizar el sistema empleado en el Souf, con ó sin irrigación, en el cultivo de algunas variedades de árboles frutales, con el objeto de que madure la fruta más temprano que de costumbre y que pueda ser puesta en plaza antes que la cosecha propiamente dicha.

El Oned Souf fue visitado por Mr. Harney á fines de noviembre de 1904, habiendo este caballero salido de Nefta en la parte sudoeste de Tunez, en donde había pasado varias semanas estudiando las palmeras. Esta expedición al Africa del norte fue efectuada bajo los auspicios de la oficina de introducción y distribución de plantas y semillas del departamento de industria vegetal.

Se hace público el agradecimiento debido al capitán Bassy, jefe del "Bureau Arabe" de El Oned, por los servicios prestados por él á Mr. Hearney durante su estadía en la región del Souf.

A. F. WOODS.

Patólogo y Fisiólogo

Oficina de investigaciones patológicas vegetales y de fisiología.

Washington, D. C. agosto 22 de 1905.

## INTRODUCCIÓN

En el gran desierto del Africa septentrional, extendiéndose de la parte sudeste de Argelia á la frontera de Tripoli, se encuentra la región conocida con el nombre de "Erg". Es una región compuesta de inmensas colinas de arena, algunas de las cuales llegan á una altura de 500 pies. Cadena tras cadena de estas grandes dunas con sus cumbres en forma de cuchillo y sus vertientes empinadas, se extienden diagonalmente de norte á este y sur á oeste de esta parte del Sahara. Parece ser un oceano agitado por una furiosa tempestad con sus olas enormes elevándose hacia el cielo é inmovilizadas; ni una sola hoja de vegetación, ni una piedra ó roca interrumpen la tersura de la arena. Es imposible descubrir la menor huella de agua en su superficie. Las pocas gotas de lluvia que de vez en cuando caen son absorbidas tan luego tocan el sediento terreno. La arena es compuesta de cuarzo puro, de color amarillito claro y de grano tan fino que el menor soplo de viento la levanta en pequeñas nubes. Cuando sopla un viento fuerte, el aire está lleno de ella, queda tapado el sol de mediodía y el viajero apenas puede ver la cabeza de su caballo. Los granos de arena de ángulos agudos le dan en la cara y lo ciegan y aturden. Los débiles rastros de camellos y asnos, que forman los únicos caminos al través de este desierto, son prontamente cubiertos, y sin un guía experimentado es seguro que se pierda el viajero.

Es un paisaje árido y poco atractivo, pero posee á veces, sin embargo, su belleza propia. Cuando el sol está elevado en el cielo el resplandor es fortísimo y hay poco en el paisaje que lo atraiga á uno. Pero en la madrugada y al caer la tarde toma la arena un color dorado y se destacan vigorosamente las negras sombras de las dunas. Entonces se ve su superficie cubierta de series de rizos delicados formados por el viento y uno está por creer que al ascender la próxima colina encontrará el oceano á sus pies. ¿Quién sospecharía que entre esas montañas de arena pura, en donde aún los arbustos del desierto no pueden crecer, pueda el hombre vivir de los productos del suelo? Sin embargo, en el corazón mismo del Erg, á dos

días de jornada del país habitado más cercano, existe una de las comunidades agrícolas más desarrolladas del mundo. Este es el país conocido con el nombre de Oned Souf, situado en el extremo sudeste de la Argelia, á mitad camino de los oasis de la parte sudoeste de Tunez y de los oasis argelianos conocidos bajo el nombre de Oned Rirh, en el cual los europeos cultivan comercialmente la palmera. Hay como cosa de 70 millas de el Oned, capital del Souf, á Fougourt, ciudad principal del Oned Rirh, y más ó menos la misma distancia hasta Nefta, el oasis más cercano de Tunez. La elevación del Oned es de 257 pies sobre el nivel del mar.

Desde la cumbre de las elevadas colinas de arena que rodean el Oned se abarca esta extraña región en toda su extensión y se puede uno formar idea de sus caracteres principales. Existen por cierto muy pocas regiones en donde la agricultura se lleve á cabo bajo condiciones más extraordinarias. Tan lejos como alcanza la vista, sólo llega á ver una extensión inmensa de arena levantada en forma de dunas.

En las concavidades que se hallan entre esas dunas se encuentran los jardines de palmeras, á veces de 10 á 20 árboles, otras veces de 50 á 100.

Las colinas de arena son á veces mucho más altas que las más elevadas palmeras, de modo que muchos de los jardines no pueden ser vistos hasta que uno se coloque en la cumbre de la colina colindante con ellos. En otros lugares, sin embargo, las cumbres son menos elevadas, de modo que se alcanza á ver un racimo de copas de un color verde tan obscuro que parecen casi negras en contraste con el color pálido de la arena. No puede darse contraste de colores más violento. Se llegan á ver rara vez los troncos hasta no llegar al borde de la concavidad en donde crecen las palmeras.

Tenemos, pues, un sistema de valles conteniendo pequeñas plantaciones de palmeras y separados por grandes colinas de arena. El aspecto de la región es completamente diferente del Oned Rirh de Argelia y del Djerid de Tunez, en los cuales cada oasis es una floresta continua de palmeras, la cual llega á veces á contener varios centenares de miles de árboles y la que está situada sobre terreno llano comparativamente.

Tal es, pues, la región del Souf, un país en el cual no

hay casi lluvias, en el cual no existen ríos, manantiales ó pozos que proporcionen agua para la irrigación, en el cual el terreno está compuesto de una arena dura desprovista de materias orgánicas y que constantemente está á la merced del viento que la sopla de un lado á otro, de modo que hay que ejercer la vigilancia más grande para preservar á los jardines de ella, y en el cual el calor durante el verano es tan grande como en cualquiera otra parte del mundo. Sin embargo, la palmera crece allí á la perfección, produciendo fruta de mejor calidad y en mayor cantidad que en cualquier otra parte del Sahara.

En estas páginas veremos el modo como se ha logrado este resultado, pero primeramente debemos conocer á la clase de hombres que han desarrollado una floreciente agricultura en una tierra sobre la cual la naturaleza ha descuidado por completo el esparcir sus dones. La raza que tal resultado ha logrado frente á obstáculos tan inmensos, tiene que ser forzosamente interesante.

#### POPULACIÓN

Hay como cosa de 25.000 habitantes en la región del Souf, 5.500 de los cuales viven en la capital, el Oned, y en su vecindad inmediata. En esta población están incluidas varias tribus distintas, algunas de las cuales están compuestas de pastores nómadas y otras más sedentarias, que dedican la mayor parte de su tiempo al cultivo de sus jardines. Es en general, una raza vigorosa y de aspecto fuerte y mucho más enérgica que las que habitan en los demás oasis del norte de África. Esto es indudablemente debido en parte al trabajo constante que requieren las condiciones bajo las cuales viven, y en parte al hecho de que su clima es saludable, á pesar del intenso calor que reina en el verano. No existe agua estancada ni aún terreno húmedo y los zancudos son desconocidos allí. El aire seco y la arena cálida no son favorables á los gérmenes de enfermedades contagiosas. Las condiciones son, pues, muy diferentes de los demás oasis del Sahara, los cuales son regados con abundancia tal, que constituyen pantanos que son focos de malaria.

Los habitantes de la región del Souf, los cuales se denominan "Souafas", dependen para su manutención de los productos de sus jardines, pero tienen otros recur-



tos también. Las tribus nómadas poseen manadas de ovejas y cabras. Tienen el monopolio casi entero de la industria de conductores de caballos en una gran parte del Sahara, y guían las carabanas hacia el este á Tunes, hacia el oeste á Biskra, y hacia el sur en el corazón mismo del gran desierto. Sus camellos son considerados como los más grandes y hermosos del Sahara. Los hombres del Souf son caminantes incansables y caminan con facilidad de 20 á 25 millas al día en la arena. Sus zapatos de pelo de camello que se amarran al tobillo son mucho más al propósito para caminar que las zapatillas sin taco empleadas por los Árabes.

Tanto para construir sus casas como para cultivar sus palmeras, encuentran los Souafas muchas dificultades que no experimentan los demás moradores de los oasis. En las demás partes del Sahara se emplean ladrillos secados al sol, como los adobes mexicanos, para la construcción. En el Oued Souf, empero, no hay arcilla. Por consiguiente la ciudad de El Oued y todos los pueblos de la región están contruídos con pedazos irregulares de una roca cristalina de color gris, juntados con yeso formados con el mismo material. Siendo la madera muy escasa, los techos no son planos y de madera, sino que consisten en hileras de pequeñas cúpulas, semejantes á colmena, las cuales dan un aspecto muy curioso á las casas en forma de cubo. En arquitectura, como en todo lo demás, es original el Souf. La limpieza inmaculada de los pueblos es motivo de sorpresa para el viajero acostumbrado á las inmundas calles de las ciudades árabes. La arena pura y seca constantemente circula entre las casas y entierra toda basura.

#### CLIMA

No es fácil obtener datos exactos respecto al clima del Oued Souf. Las observaciones dadas aquí fueron efectuadas principalmente por un oficial médico del ejército francés durante el verano de 1884. Desgraciadamente no se han podido conseguir observaciones que cubran un periodo de varios años. La temperatura en verano es sumamente alta, conociéndose pocas localidades más calurosas en el Sahara. Las temperaturas mensuales máximas á la sombra observadas por Escard en el verano de 1884

son como á continuación se expresa [en grados Fahrenheit]:

Abril.....	93
Mayo.....	100
Junio.....	106
Julio.....	122
Agosto.....	116.5
Setiembre.....	113
Octubre.....	91.5

En junio de 1904 llegó la temperatura hasta un máximo de 127.5 Fahrenheit. La suma total de temperatura durante el verano, factor de la más gran importancia en la madurez de los dátiles más finos, es mayor en el Oued Souf que en el Oued Rirh y Djerid. En la época de la visita del que esto escribe [noviembre 22 y 26 de 1904] reinaba una temperatura fresca y nublada y las noches eran frías. Se alcanzan en invierno temperaturas que llegan hasta el hielo, aunque probablemente las heladas sean menos frecuentes en el Oued Souf que en Fougourt y Tozer. En el invierno de 1903-1904 el mínimo absoluto era de 32° Fahrenheit y durante algunos inviernos precedentes de 27° F.

Respecto á la humedad atmosférica, la ausencia de agua en la superficie del suelo contribuye probablemente á conservar el aire más seco de lo que generalmente es en el Sahara.

La lluvia es aún menor en el Oued Rirh, en donde la caída anual media (en Fougourt) es de solo 5.3 pulgadas. La mayor parte de la lluvia está dividida entre dos periodos—de octubre á noviembre y de febrero á marzo. Las lluvias tienen generalmente caracter torrencial y caen durante varios días sucesivos, con intervalos, en los cuales sale el sol.

El cielo casi siempre está claro en verano. Hacia fines de agosto aparecen ligeras nubes en la mañana y tarde, pero no cae lluvia hasta octubre. Durante la visita de cuatro días del autor al Souf, el cielo estaba cubierto gran parte del tiempo y habían ráfagas ocasionales de lluvia fría. Los vientos son probablemente más frecuentes y violentos en el Oued Souf que en los otros grupos de oasis ya mencionados. Durante el invierno reinan vien-

tos de noreste y noroeste. De abril á octubre, sin embargo, el viento sopla generalmente del sur (sirocco) ó del suroeste (simoon). El sirocco es el viento más caluroso, pero es menos frecuente que el simoon, el cual es generalmente más violento y transporta más arena. Todos estos son vientos que soplan con más ó menos violencia por varias horas y aún días seguidos. También ocurren tempestades ciclónicas de arena, las cuales nacen repentinamente y duran poco tiempo. Estas tempestades no están nunca acompañadas por lluvia.

Debido á la falta de vegetación natural y la madurez de la arena con la cual está cubierto el país, los vientos fuertes llevan consigo gran cantidad de material, de modo que el aspecto del país varía constantemente. Esto está demostrado por el hecho de que un rastro de carro aparentemente reciente que el autor notó durante su permanencia en el Souf, estaba enterrado completamente en algunos sitios por grandes montones de arena. Durante su estadía de cuatro días en el país del Souf, soplaban constantemente un fuerte viento, dificultando la marcha de los viajeros, pues las partículas de arena azotaban la cara é impedían á veces que uno abriera los ojos. El aire estaba fuertemente tan lleno de arena que apenas se podía ver á unos cuantos metros.

Las vertientes de las dunas que circundan los jardines son muy empinadas, de modo que cuando sopla un viento fuerte, una gran cantidad de arena cae sobre el piso del jardín. Hay generalmente una barrera en la cima de las dunas, fabricada entrelazando hojas de palmera ó pegando juntos pedazos de yeso, pero esto solo impide en parte la caída de la arena, y es necesario quitarla frecuentemente de los jardines. Esta labor es bastante pesada, pues hay que cargar la arena en canastas y vaciarla en el lado opuesto de las dunas. Si no se hiciese esto los árboles estarían enterrados en pocos años, especialmente en los jardines más pequeños. El autor ha visto varios pequeños jardines que fueron abandonados por sus propietarios cuando estaban casi enterrados por la arena, y solo las copas y una pequeña parte del tronco de los árboles sobresalían aún del suelo.

Otro efecto nocivo de los vientos transportadores de arena es que cuando son cosechados los dátiles tienen una cantidad más ó menos grande de arena adherida á la

cáscara y tienen que ser escobilladas ó lavados antes de que puedan estar en condiciones de exportarse.

Algunos dátiles que habían sido guardados por algunas semanas en las casas de los habitantes indígenas y aún los que habían sido tomados recientemente del árbol le fueron muy desagradables por este motivo al autor; á pesar de que á los Souafas no parece que les importase comer una buena cantidad de arena junto con sus dátiles.

#### PROVISIÓN DE AGUA

No hay agua superficial en ninguna parte del país del Souf, salvo una pequeña sebka ó estanque de agua salada, el cual le dijeron al autor que existía pero que no alcanzó á ver. No hay manantiales naturales, á pesar de que existe agua subterránea por todas partes muy cerca de la superficie del suelo. La distancia que existe hasta el agua alcanza hasta 40 pies en diferentes partes de la región, aunque el promedio sea mucho menor; pero en el fondo de las depresiones en donde crecen las palmeras se encuentra frecuentemente á una profundidad de solo 2 á 3 pies de la superficie del suelo, gracias á las grandes excavaciones que se han hecho. Se cree que los oasis del Souf señalan el curso de un río subterráneo de la época quaternaria. Oued Souf significa "murmullo de río".

Como veremos más lejos, la palmera no se irriga en el país de Souf, recibiendo á lo sumo una pequeña cantidad de agua en el primer verano después de plantada. En casi todos los jardines, sin embargo, hay pozos muy profundos, cuyas aguas se emplean para usos domésticos y para irrigar pequeñas plantaciones de legumbres. Estas últimas están generalmente situadas en la vertiente de las dunas adyacentes, 10 pies ó menos más alto que el fondo de la depresión, y el agua existe en ellos á una profundidad de 10 á 16 pies. En la ciudad de El Oued los pozos son mucho más profundos que en los jardines, pues llegan á 30 ó 40 pies. Todo esta agua está bajo presión ligera y se alza en los pozos cosa de 15 pies más alto que el nivel general del agua. Pequeños jardines de legumbres y tabaco irrigados por pozos más profundos existen también en algunas partes de la región. Casi no se cultivan cereales pues las caravanas traen avena y cebada de Argelia y Tunez, que cambian por dátiles.

Los jardines de legumbres que son irrigados por pozos en los jardines de palmeras está situados sobre terrazas construidas en el costado de las colinas de arena, generalmente á cosa de 10 pies más arriba del fondo de la depresión en donde crecen las palmeras.

El agua de pozo se levanta á mano por medio de valdes generalmente fabricados de esterilla cubierta con alquitrán por afuera ó de piel de cabra también, y los cuales cuelgan de un pequeño tronco de palmera y que tienen por contrapeso un pedazo de roca. Se vacia el valde en un pequeño depósito de concreto junto al pozo, y desde allí circula el agua al travez de un sistema de pequeños conductos hasta llegar á los jardines que debe irrigar. Como no existe en la región tierra de la cual se pueden hacer canales que resistan á la humedad, se fabrican los conductos, etc., con el mismo yeso con el cual se fabrican las paredes de las casas. Se emplean tapones de lana para tapar los conductos en sitios en los cuales hay que desviar el agua. Entre las legumbres que más comunmente se cultivan se encuentran las coles, nabos, rábanos, zanahorias, calabazas, melones, cebollas, tomates y ajies.

En algunas partes de la región del Souf, especialmente al este de la capital, El Oned, se dice que el agua de los pozos contiene á veces magnesio y otras sales en cantidad bastante para que sea desagradable al beberla. Por otra parte, se dice que al oeste de la ciudad el agua es generalmente muy pura. La diferencia se cree que es lo suficientemente grande para tener un efecto notable sobre la calidad de los dátiles, siendo los mejores que se producen en la región del Souf los que crecen cerca del pueblo de El Amiche en donde es más pura el agua. El carácter peculiar de la distribución del agua en el Oned Souf no deja de tener sus ventajas. Autoridades eminentes son de opinión que la capa subterránea es abundante y mucho menos expuesta á agotarse que en el Oned Rirh, en donde existen numerosos pozos artesianos en actividad.

#### TERRENOS

El terreno de la región entera del Oned Souf es una arena de grano fino y de color amarillo, la cual tiene un carácter uniforme hasta una profundidad considerable.

A veces se encuentran capas de una roca yesosa á una profundidad de 10 á 20 pies y en una estrata de profundidad de 15 pies á 10. Los cristales de los cuales se compone esta roca son muy grandes, á veces alcanzan á un pie. Frecuentemente se encuentran agregados en masas, las cuales en razón de su forma, se conocen con el nombre de "rosas del Souf". Podemos pues inferir con seguridad que los terrenos del Souf son bastante ricos en cal. Son muy pobres en materia orgánica y también sin duda en nitrógeno. Carecemos de otros datos respecto á su composición.

En la parte este de la región se dice que el terreno es algo salino y se le informó aún al autor que aún existía un pequeño "sebha" [laguna de agua salada] en aquella sección, aunque no se apercibió de ninguna de esas condiciones. Se dice que en ninguna parte hay sal bastante para causar daño serio á las palmeras, pero la producción de la fruta disminuye por este motivo y los dátiles son algo más pequeños y de calidad algo inferior. Por consiguiente las palmeras de los jardines, al oeste de El Oned tienen valor de de dos á diez veces mayor que el de las que crecen en los jardines al este de la ciudad. Los Souafas no saben distinguir algunas variedades de la palmera que son más resistentes á la sal que otras, como lo hacen los habitantes de los oasis de Djerid, en donde la salinidad del suelo es muy pronunciada á veces. Tampoco han adoptado método alguno especial de preparar y tratar el terreno salado por medio de la irrigación, etc., como lo hacen en los oasis de Tuncz. Es feliz para los Souafas que sus terrenos no sean salinos ó que lo sean muy poco, porque es difícil ver por qué medios podrían mejorar terrenos fuertemente salinos, en vista de las condiciones de la distribución del agua en su país.

#### JARDINES DE DÁTILES

Estudiaremos ahora los jardines más de cerca. Las depresiones en forma de cráter que éstos ocupan son generalmente circulares y de una profundidad de 35 á 50 pies. El fondo lo ocupan enteramente palmeras. Bajando al fondo de la depresión, ó "ghitan" como lo llaman los naturales, encontramos que es una extensión prácticamente llana de arena limpia, sobre la cual proyectan sus sombras in-

tensamente negras los troncos y hojas de las palmeras. Los árboles están más separados los unos de los otros que los de los jardines de los naturales del Djerid y del Oned Rirh, pero no están plantados en hileras y á intervalos iguales, como en las plantaciones francesas de esta última región. Mientras que los jardines en otras partes del Sahara son una confusión de varios árboles frutales además de legumbres, avena y alfalfa que crecen bajo las palmeras, solo se vé en el Oned Souf árboles dispersos lo que les dá á los jardines un aspecto desnudo y poco familiar. Mientras que en otros oasis el terreno es frecuentemente rico y negro y siempre húmedo, aquí es seco en la superficie. También hacen falta los canales y zanjias de irrigación de los jardines del Djerid y Oned Rirh.

Otra particularidad de las plantaciones de palmeras del Souf que atrae inmediatamente la atención es el enorme espesor de los troncos del árbol, los cuales llegan á veces á tener 3 pies de diámetro. Esto se debe probablemente á que los árboles estén separados los unos de los otros, recibiendo de este modo bastante luz y aire de todos lados. De todos modos es una particularidad útil, pues dá á los árboles poder para resistir á los vientos que reinan aquí en grado mayor que en los demás oasis del Sahara septentrional. La altura relativamente pequeña de las palmeras, que rara vez exceden de 30 pies en el Oned Souf, les dá una ventaja mayor aún. Frecuentemente, cuando la base del tronco se ha debilitado y que hay peligro de que el árbol se caiga, los naturales fabrican una "dokana" ó montículo pequeño y bajo, de tierra, con yeso por afuera para sostener el árbol.

Las palmeras son casi invariablemente fuertes y de aspecto sano. El follaje tiene un desarrollo extraordinario y las hojas miden comunmente de 15 á 20 pies de largo. Las cosechas de fruta, según dicen los naturales, son muy abundantes.

Tan poco comunes son las condiciones bajo las cuales crecen las palmeras en el país del Souf que no pueden dejar de ser interesantes otros detalles respecto á los métodos empleados por los naturales.

*Plantación.*—Como la palmera es un árbol que necesita gran cantidad de agua, puede evidentemente cultivarse en un país seco sin irrigación superficial con tal de

que sus raíces puedan llegar rápidamente hasta el agua subterránea. Esta es exactamente la condición del Oued Souf, en donde las palmeras se irrigan artificialmente solo durante el primer verano después de plantados los vástagos, y en seguida son abandonadas á sí mismas, en cuanto se refiere al agua que necesitan. Como hemos visto el fondo de las depresiones en donde crecen las palmeras no solo está muy por abajo de las cumbres de las colinas de arena colindantes, la altura de las cuales aumenta con la arena que se remueve al excavar los jardines, sino que aún son considerablemente más bajas que la superficie media del país. Se dice que al empezar un nuevo jardín la costumbre es de primero cavar un pozo en el fondo de la depresión á fin de encontrar la profundidad á la cual se encuentra el agua. El suelo de la depresión se cava entonces hasta que llega á una proximidad tal del agua subterránea que cuando se cava un agujero de  $1\frac{1}{2}$  á 4 pies de profundidad para recibir á la joven palmera sus raíces solo tendrán que bajar á 1 y  $1\frac{1}{2}$  pies. para llegar á este fin es generalmente necesario remover de 10 á 20 pies de arena.

La palmera siempre se planta artificialmente en el Oued Souf, pues nunca brota espontáneamente de una semilla como en otros oasis. Nunca se planta en otra parte que en el piso de las depresiones entre las dunas ó á lo sumo á unos cuantos pies sobre el fondo. Estas depresiones son probablemente en todos los casos depresiones naturales pero son artificialmente abundadas á fin de facilitar que las raíces lleguen al agua subterránea. Frecuentemente se empiezan á fabricar nuevos jardines en depresiones desocupadas, y las antiguas pertenecientes á propietarios de empresa, se extienden constantemente cortando las vertientes de las colinas de arena adyacentes y plantando algunas palmeras cada año.

Las depresiones más grandes y mejor situadas están ahora ocupadas todas por jardines y para las plantaciones más recientes es frecuentemente necesario emplear depresiones pequeñas y de poco fondo, en las cuales caben á penas media docena de arboles. Cuando están plantadas en la vertiente ó cerca del pie de ella, se colocan secciones de madera de palmera ó una cantidad de hojas de palmera sobre la extremidad superior del hoyo á fin de impedir la caída de la arena en él.



Debido á la rareza de vástagos en la región del Souf, la labor de aumentar la extensión de los jardines no adelanta tan rápidamente como lo descarta la enérgica población. Los franceses atribuyen la escasez de vástagos en el Souf al hecho de que las palmeras son tan valiosas allí, que no es ventajoso dejar que los vástagos desarrollen, absorbiendo parte de la energía que de otro modo aumentaría la producción de la fruta. Creen que los Souafas encuentran mas barato traer los vástagos del Oued Rirh, pagando por ellos además del flete, de 40 á 60 centavos, que dejarlos crecer sobre sus propios árboles. Poniendo, sin embargo, á un lado las consideraciones económicas, es probable que la palmera no produce vástagos en el Oued Souf como en los demás oasis, por motivo de la condición tan seca del suelo, que nunca es mojado por la irrigación y porque la arena llevada por el viento tiende á enterrar los pequeños vástagos y á lacerar sus tiernos brotes. Cuando se les pregunta á los naturales acerca de la escasez comparativa de vástagos, contestan sencillamente que ella es debida á la ausencia de irrigación sin entrar en detalles. Sea lo que fuere, hay gran demanda de vástagos y para satisfacer esta se mandan caravanas en busca de estos á Fougourt ó hasta Ouargla aún, á una distancia de 135 millas. En estos oasis crecen mayor abundancia pues se irrigan las palmeras.

Los vástagos se toman generalmente de la palmera á fines de febrero. Los naturales dicen que se podrían plantar aún más temprano, pero en este caso sufriría probablemente el árbol padre, debido al acceso del aire frío por la abertura hecha al cortar el vástago. En caso de que los vástagos fuesen removidos á mediados del invierno, sus bases se queman ligeramente antes de plantarlos, pues esto parece protegerlos contra el frío.

El agujero que se hace para recibir á las jóvenes palmeras llega á veces á tener 6 pies de diámetro, pero por lo general tiene menos. Su profundidad, como lo hemos visto, depende en gran parte de la distancia hasta el agua subterránea, siendo generalmente de 1½ á 3 pies en los jardines cerca del Oued.

Las palmeras no se plantan en líneas rectas. Están mucho más separadas las unas de las otras que en los jardines pertenecientes á los naturales de los demás oasis, siendo 20 piés la distancia media. Este modo de

plantar los árboles tan separados es exigido probablemente por la pobreza del suelo, el cual es prácticamente compuesto de arena pura, mientras que no se necesita de la sombra que proporcionarían los árboles si fuesen plantados juntos, en razón de la ausencia casi entera de culturas subsidiarias.

Se estima que para plantar y cuidar una joven palmera de la especie Deglet Noor hasta que llegue á dar frutos se necesitan S. 25 en el Oned Souf en lugar de S. 5 á S. 10 que se necesitan en los oasis Djerid de Tunez.

*Cuidado de las palmeras.*—Durante el primer verano después de plantada, la palmera puede recibir unos cuantos riegos, á mano, del pozo situado en la vertiente de casi todo jardín, á pesar de que frecuentemente no se la irriga absolutamente. Mientras que todavía está pequeña, y antes de que las hojas hayan crecido lo suficiente para salir del hoyo en el cual está plantada la palmera, se la protege de las corrientes de aire y del frío del invierno, cubriendo el agujero con hojas de palmera, de calabaza, etc.

Cuando se abonan las plantas, se remueve la arena que se ha amontonado alrededor del árbol y se labra la tierra que queda por debajo. Este es aparentemente el único cultivo que reciben los árboles.

*La lucha contra la arena.*—Mientras que en las demás partes de Sahara la irrigación es la labor más pesada relacionada con el cultivo de la palmera, en el Oned Souf es la lucha constante contra la arena invasora que requiere los esfuerzos incesantes de los jardineros. Todo viento fuerte lleva consigo grandes cantidades de arena. Las pequeñas defensas de hojas de palmera y las paredes bajas de roca yesosa que están construidas á lo largo de las cumbres de las dunas sólo forman una protección parcial contra esa invasión. Una vez pasadas esas débiles vallas, la arena rueda por las empinadas vertientes como lo podría hacer el agua. El peligro está siempre presente, pero es más inminente cuando maduran los dátiles. Entonces racimos de fruta que cuelgan cerca del suelo pueden ser enterrados en algunas horas de viento fuerte y sólo pueden salvarlos los esfuerzos más grandes. Si ocurre una segunda tempestad antes de ser removida la arena, se pierde la cosecha irremisiblemente.

El trabajo de remover la arena de las depresiones es

sumamente laborioso, pues se hace casi enteramente á mano. Viajeros que han visitado aquella región han comparado aquel trabajo al de las hormigas más bien que al de los hombres. La arena se vacia por medio de lampas en canastas y se lleva hasta la cumbre de la vertiente. Después de una fuerte tempestad de arena hay que proseguir esta labor desde el amanecer hasta el anochecer. En el verano durante las horas ardientes del mediodía, el calor es demasiado fuerte para esta labor y se remueve la arena durante la noche y en la mañana temprano. A veces se encuentra ocupada en esta labor gran parte de la población de la región. Se paga á razón de 1 centavo por cada 5 canastas de arena y el jornalero tiene además el privilegio de comer cuantos dátiles desee en el jardín en el cual trabaja. Sólo propietarios ricos emplean á los borricos grises de Souf para este trabajo.

*Abono.*—El terreno del Oned Souf consta prácticamente de arena pura, existiendo aún en los jardines más antiguos muy poca materia orgánica. Es por consiguiente absolutamente necesario abonar las plantas para conseguir que den buenas cosechas.

Es cosa corriente ver en la región del Souf palmeras que tienen troncos gruesos hasta cierto punto, más allá del cual se contraen más ó menos abruptamente hasta un diámetro mucho menor. En varios casos, á una altura mayor aún, engruesa todavía más el tronco. Este estado de cosas es explicado por los naturales como debido á una extenuación parcial del árbol en el tiempo en el cual empezó el tronco á disminuir en tamaño. Si se aplica enseguida el abono, vuelve pronto la palmera á su estado de crecimiento normal y engruesa el tronco de nuevo.

No se abonan las palmeras hasta que no tengan 10 ó 12 años. A esta edad cada árbol recibe generalmente 10 sacos (5 cargas de camello) de abono, la mitad del cual se aplica á un lado del tronco en el primer año y la otra mitad al otro lado al año siguiente. En épocas subsiguientes, á fin de obtener la mayor producción posible, es necesario echar abono á los árboles cada doce ó quince años, aunque á veces se dejan pasar treinta años antes de abonar el árbol de nuevo. Las palmeras más viejas reciben hasta 14 sacos de abono (17 en cada aplicación). Sólo se emplea excremento de camello para

abonar las palmeras en el Oned Souf, aunque se prefiere el de los asnos en los oasis de Tunez, pues los naturales de allí consideran al abono de camello dañino en los lugares en los cuales se emplea la irrigación. El costo de un saco de abono de camello en el Oned Souf es de 25 á 30 centavos y á veces llega hasta 40; es evidentemente un artículo costoso.

No se emplea nunca el abono hasta que no esté completamente descompuesto, y aún en este estado no se permite que esté en contacto directo con la base del árbol. Es colocado en un agujero cavado á una profundidad de 3 á 6 pies bajo el nivel general del fondo de la depresión y á una distancia de 5 á 6 piés de la base de la palmera. Cuando hay que echar abono á varias palmeras vecinas las unas de las otras, se cava el agujero en el centro del espacio que existe entre ellas y se hace tan grande que ninguna de las palmeras está á más de 6 piés de distancia de su borde. Se rellena entonces el hoyo con una mezcla que contiene una parte de abono y otra parte de una arena de color amarillo claro que contiene mayor cantidad de yeso que la arena que se encuentra en la superficie y que se obtiene á una profundidad mayor. No se emplea nunca abono puro, aunque esté completamente descompuesto, pues se considera que dañaría las raíces de la palmera. El terreno removido al cavar el hoyo nunca se vuelve á meter al mismo hoyo.

Se considera que el mes de octubre es el mejor para aplicar el abono, aunque marzo también es á propósito. Los cultivadores poco expertos á veces abonan sus palmeras en otras épocas, pero esto hace más daño que bien á los árboles. A veces, á ménos de que se abra el hoyo y se remueva el abono tan pronto aparente tener el árbol síntomas de malestar, muere de resultas de ser abonado en época poco aparente.

El efecto del abono sobre la cosecha es poderoso y casi inmediato. Se dice que un árbol que produce 200 libras de dátiles en un año, producirá 400 en la estación siguiente si se le ha abonado en la época intermediaria. No se hace distinción entre las diferentes variedades al echar el abono ni en los métodos de cultivo.

*Cosecha.*—En la época en la cual visitó el autor el Oned Souf, se había concluído la cosecha en todos los jardines de la región. La cosecha del Deglet Noor dícese

que empieza el 25 de octubre. En los oasis de Tunez por otra parte, la cosecha de los dátiles Deglet Noor y Tteemy—las dos clases de más importancia—estaba en su apogeo en noviembre y continuaba durante diciembre hasta los primeros días de enero. Naturalmente, en este caso muchos de los dátiles estaban maduros mucho antes de cosechados y la duración tan larga de la cosecha era debida en gran parte á la escasez, relativa de brazos, pues la cosecha es varias veces mayor que la del Souf. Sin embargo, parece cierto que los dátiles en el Oned Souf, especialmente los de la clase Deglet Noor, maduran antes que los de los oasis Oned Rirh de Argelia ó Djérid de Tunez. Esto es natural desde que el verano es más seco y más caluroso en el Oned Souf que en los oasis del Djérid. Más aún, la situación de los jardines, en depresiones rodeadas por colinas de arena de color claro que generalmente son más altas que las palmeras más altas, es favorable á una temprana madurez de los dátiles, pues tienen que recibir un gran calor adicional con motivo del resplandor del suelo. No se encontrarían probablemente en el mundo entero mejores condiciones naturales para forzar la fruta á una madurez temprana.

Este calor mayor y esta sequedad del clima del Souf, producen sobre la fruta otros resultados. Los dátiles que allí son producidos tienen la reputación de ser los mejores del Sahara. Parecen ser más dulces y al mismo tiempo más secos y sólidos que en el Djerid. Esto es más cierto aún en cuanto se refiere al Deglet Noor, el cual es de contestura más firme y contiene menos agua. Los dátiles del Souf se conservan mejor y son más á propósito para la exportación que los de los demás oasis y demuestran menor tendencia á ennegrecerse y corromperse.

Fué motivo de sentimiento para el autor el que no pudiese presenciar la cosecha en el Souf, aunque los métodos que allí se siguen no difieren de los que se practican en los demás oasis. Hasta donde sabemos, se cree que la fecundación de las flores hembras en la primavera se efectúa del mismo modo que en el Oned Rirh.

*Producción.*—Fué imposible conseguir datos fidedignos sobre la producción de los dátiles, de los naturales, pero de lo que se pudo desprender, resulta que debe ser bastante considerable en la región del Souf. Los racimos de la clase Deglet Noor, llegan á tener con frecuencia 55

libras de peso cada uno, y á veces 90. Árboles solo de esta clase, la cual es una de las que menos producen, á veces llegan á dar 330 libras. Se estima que en 1883 la cosecha de dátiles de las 175,000 palmeras (de todas clases) que entonces existían en el Souf, fué de 7.000,000 de libras. Esto significaría una producción media de 40 libras por árbol, contra el promedio de 28 libras que en el mismo año se estima produjeron las palmeras del Oned Rirh. Una buena palmera en la fuerza de la edad se estima en 50 y 130 pesos, según la clase á la cual pertenezca.

La costumbre de plantar los árboles separados los unos de los otros, es quizás uno de los motivos de las grandes producciones. Por medio del sembrío apartado, no sólo tienen los árboles una área nutritiva mucho mayor, sino que no se dan los árboles sombra mutuamente y puede madurar mayor cantidad de dátiles. Además, las condiciones topográficas y climatéricas son, como lo hemos visto, excepcionalmente favorables á la pronta madurez de los dátiles.

*Clases que principalmente son cultivadas.*—Como ya se ha dicho en el presente folleto, las palmeras del Oned Souf, rara vez crecen de semilla, como lo hacen en otros oasis, en los cuales las condiciones son más favorables para el desarrollo espontáneo de la palmera. Sólo se propagan por medio de retoños que se toman del árbol padre y que se plantan por el agricultor. Por consiguiente, no vemos una multitud de arbolitos, generalmente de calidad inferior y de inmensa diversidad de caracteres que llenan todo el espacio disponible y que aún quitan el sitio á árboles de buena clase. Prácticamente, toda palmera que crece en el Souf, pertenece á alguna variedad conocida y de buena calidad.

El número de variedades que se encuentran en aquella región es considerable. La mayor parte de los jardines contiene una mezcla de diferentes clases, aunque en algunos de los que recientemente se han creado, la tendencia es plantar una variedad nada más: el Deglet Noor, la mayor parte de las veces. Casi todas las variedades populosas del Souf son tambien comunes en el Oned Rirh.

Por otra parte, algunos de los tipos más característicos del Souf, son muy escasos en los oasis Djerid de Tunez, que solo se hallan á 70 millas de distancia. Los po-

cos árboles que allí crecen han sido traídos del Souf en estado de retoños. La variedad principal, común á las dos regiones, es el Deglet Noor, el cual abunda ahora en Tunez, á donde fué introducido de Argelia ahora doscientos cincuenta años. Los Souafas aún van á los oasis del Oned Rirh á conseguir retoños, y de allí probablemente trajeron los primeros con los cuales se formaron los primeros jardines de su país.

Las más importantes de las numerosas variedades del Souf, son las siguientes: Deglet Noor, Rhars, Tafazween, Massowa, Deglet Beida y Takermet. De estos, el más pronto á madurar es el Rhars, y el que más tarda el Deglet Noor. Despues del Deglet Noor, la mejor clase es el Tafazween. Es un dátíl grande, de color rojizo y de sabor muy dulce. El Tezzani es otra clase muy estimada, pero poco abundante, la cual se conserva hasta por 2 años cuando seca. Se siembra en gran cantidad la variedad Rhars, la cual es celebrada por su producción abundante.

En el Oned Souf, como en los demás oasis de Argelia y Tunez, el Deglet Noor es la única clase de alguna importancia para la exportación á Europa. Es por consiguiente la de más valor y la que los naturales estiman por encima de todas las demás. Los dátiles Deglet Noor son transportados del Souf en caravanas hasta Biskra, de donde las lleva el ferrocacarril hasta los puestos. Son generalmente los primeros en llegar al mercado de Biskra. Sus cualidades favorables á su buena conservación han sido discutidas ya como debidas á las condiciones climatericas, las cuales les dan una ventaja sobre los dátiles de oasis en donde las palmeras son abundantemente irrigadas y el aire es más humedo. Por otra parte, parecen ser más pequeños que los del Djerid y ser inferiores en color y apariencia general. Esta última desventaja es probablemente debida á los vientos cargados de arena á los cuales están expuestos. La palmera Deglet Noor es más resistente en la región del Souf que en otras partes, demostrando mayor resistencia á las enfermedades y á las condiciones climáticas desfavorables. El follaje de la palmera parece ser menos expuesto á los ataques de insectos que en otros oasis, lo cual se puede quizás atribuir á la extrema sequedad de la atmosfera.

## CONCLUSIÓN

El tipo de agricultura que se practica en el Oned Souf no es agricultura en seco, pues depende del agua subterránea, la cual se encuentra en todos los jardines cerca de la superficie del suelo. Nos proporciona, sin embargo, una excelente lección práctica de lo que se puede efectuar bajo las condiciones naturales más adversas, pues el Oned Souf tiene fama por toda el Africa septentrional por la gran producción de sus palmeras y la buena calidad de su fruta.

Puede ser que en ninguna parte de los Estados Unidos existan las condiciones del Souf con respecto al agua subterránea, en grado tal que permitan una imitación de sus métodos agrícolas. Se puede, sin embargo, sacar una lección de ellos. Las colinas de arena concentran y reflejan tanto calor que las depresiones entre ellas constituyen verdaderos hornos en donde los dátiles maduran con mayor rapidez que en cualquier otra parte. ¿No tenemos aquí una indicación de lo que se podría hacer en el Salton Basin y quizás en otras regiones calurosas y áridas del sudoeste, en donde existen grandes dunas de arena y en donde están á la mano pozos artesianos y otras fuentes de agua? Parece seguro que en depresiones de esta naturaleza excavadas entre las dunas se podrían forzar á una madurez temprana el Deglet Noor y otras valiosas clases de dátiles.

Los dátiles madurados de este modo unas cuantas semanas antes que la cosecha principal, se venderían á un buen precio, considerando especialmente que la calidad de la fruta producida bajo tales condiciones sería excepcionalmente buena. Las posibilidades tampoco están limitadas al dátil. Otras frutas tales como higos, granadas y uvas podrían quizás ser puestas en plaza antes que las demás. De todos modos el experimento es digno de ensayarse. El cultivador de frutas americano, quizás pueda encontrar algo digno de imitarse en el ejemplo de esos rudos habitantes de una apartada localidad del Sahara.





## Enfermedad de los naranjos en la provincia de Chincha

---

El cultivo de los naranjos, como todos saben muy bien, no hace mucho tiempo que figuraba entre las culturas más importantes de varios puntos de la costa de la república y especialmente de la provincia de Chincha.

Los naranjos fueron desapareciendo lentamente, sin que los agricultores hicieran nada para detener la enfermedad que iba destruyéndolos, ó cuando menos, los medios que pusieron en práctica no dieron buenos resultados, sin duda porque los remedios usados no son apropiados para combatir el insecto causante de aquella.

### CULTIVO DEL NARANJO

Antes de hacer la descripción del insecto parásito del naranjo, creo oportuno decir unas cuantas palabras sobre el cultivo de esta planta, porque las considero útiles para los que quieran recuperar los perdidos naranjos.

*Multiplicación.*—La multiplicación del naranjo se hace como la de casi todas las demás plantas, es decir, por medio de semillas ó por acodo, margota, injerto, etc.

La reproducción por semilla se hace para obtener plantas del tipo primitivo ó nuevas variedades. Las semillas se siembran en la primavera, en tierra bien preparada, á la profundidad de 10 centímetros, en líneas que disten cerca de 20 centímetros entre ellas; este almácigo debe tenerse bien limpio de las hierbas y ligeramente húmedo.

Las semillas deben escogerse entre las mejores sacadas de los naranjos más grandes y más maduros. Para conservarlas hasta el momento de la siembra se pondrán en un cajoncito, interponiéndoles capas de arena bien fina.

Cuando las plantitas tengan cerca de 4 á 5 meses se pueden trasplantar, operación que debe hacerse con el

mayor cuidado para no malograr las raíces tiernas. El trasplante se hará en un terreno expresamente preparado y en hileras distantes 40 centímetros, mientras que entre planta y planta serán suficientes unos 25 centímetros. Al año se puede proseguir plantando á permanencia, y después de un par de años se procede á injertar las plantas.

El más usado es el injerto á ojo ó escudito, el que consiste en buscar en la planta que se quiere reproducir un pedazo de corteza que comprenda un ojo y recortarlo enseguida en forma de escudo. Este deberá ser colocado en un corte en T hecho en la planta porta-injerto, introduciéndolo entre los bordes de la corteza, que al efecto son levantados, y amarrando después todo con totora ú otra ligadura cualquiera.

Después de un cierto tiempo, cuando el brote del ojo injertado se ha desarrollado suficientemente, se cortan las demás plantas.

Mucho más usada es la multiplicación por acodos, que se cortan de setenta centímetros de largo, se limpian de todas las hojas y se plantan á las mismas distancias señaladas antes para las semillas. Cuando tengan suficiente desarrollo se trasplantan y al cabo de un año se plantan á permanencia, á una distancia de tres metros en todos los sentidos.

*Plantación.*—La época más apropiada para plantar un naranjo es antes del riego, de manera que una vez concluido el plantío se riega.

Esta práctica es indispensable si se quiere asegurar la vida de las pequeñas plantas.

Los terrenos que se quieran plantar con naranjos deben ser bien trabajados y abonados con abonos de lenta descomposición, como serían: retazos de cuero, de lana, plumas, etc., y también la ceniza y todas las sales potásicas; pero estos abonos deben ser enterrados al rededor de la planta, antes del riego, á fin de que con la humedad principien á descomponerse y sean útiles á las plantas.

Práctica buena, para disminuir los gastos de plantación, es la asociar á los naranjos otras clases de plantas herbáceas, y disponiendo de agua suficiente sería muy provechoso cultivar verdura bajo los naranjos.

*Cuidados culturales.*—El naranjo no necesita de muchos trabajos durante el año, y si exceptuamos la irriga-

ción y un taqueo, se puede decir que no requiere más que una poda muy fácil para la que se necesita la misma práctica y conocimientos que requieren en general casi todas las demás plantas frutales, limitándose todos los cuidados á tener la planta limpia de las malezas.

### ENFERMEDADES

Después de las breves consideraciones expuestas sobre el cultivo del naranjo, paso á ocuparme de las enfermedades, entre las que sólo trataré detenidamente de la que causó la destrucción de los naranjos en Chincha.

Los naranjos, como todas las plantas del género *Citrus*, están sujetas á varias enfermedades como el *anguilula*, la *gomosi*, la *cochinilla*, etc., pero esta última es la que produce mayores daños.

Los agricultores deben combatir, más que á la *gomosi* y el *anguilula*, enfermedades que no he visto en las raras plantas que existen todavía en la provincia de Chincha, á la *cochinilla*, porque á ella son debidos los daños causados á los naranjos.

Para tener una idea de lo temible que es esta enfermedad, no sólo para los naranjos sino para muchas otras plantas, basta decir que en Europa varios gobiernos promulgaron leyes á propósito para impedir la importación de plantas provenientes de lugares infectos.

La *cochinilla* es un insecto perteneciente á los *emiteos amoter*, que se encuentra en los naranjos sobre las hojas, en forma de pequeñas protuberancias de un color amarillo obscuro, las que rascadas con la uña se despegan, dejando sobre las hojas una pequeña manchita amarilla clara.

Muchísimas son las clases de *cochinillas* y casi todas dañinas á la agricultura; digo casi todas porque una de ellas constituye un producto muy apreciado y caro, como es la *Cochinilla del Nopal* (*Coccus Cacti*), que vive en la *Opuntia Vulgaris* y es muy buscada por contener una materia colorante llamada *carmin*. Otras clases de *cochinillas* útiles son las de las lacas de Polonia, etc.

Las *cochinillas* viven sobre las partes verdes de las plantas, en las que se fijan por medio de su chupador y protegen su cuerpo bajo una especie de cáscara formada de materia cerosa que las pone á cubierto

de los ataques de sus enemigos naturales. La forma del insecto varía mucho según las especies; así, es redondeada y á veces ovalada en los *Aspidiotus*, en forma de vírgula ó coma en los *Mitilaspis*, ovalada irregular y algo parecido á la forma de las tortugas en los *Ceroplastes*. Otras clases de cochinillas igualmente dañinas á los naranjos son: la *Dactylopius Citri*, la *Lecanium Esperidium*, etc.

La propagación de la cochinilla es sorprendente, porque en condiciones favorables la reproducción se hace sin interrupción y un solo individuo en pocas semanas puede haber procurado millones de individuos.

Si en una hoja ó en un fruto de naranjo levantamos una de las cáscaras que cubren al insecto, veremos un pequeño corpúsculo amarillo, que no es otra cosa que la hembra que está poniendo los huevos, los cuales quedarán protegidos bajo el cuerpo de ella y la cáscara que la recubre, hasta que hayan nacido las nuevas larvas que irán en busca de alimento para fijarse en el punto de la planta que les convenga; allí principiarán á chupar los jugos de ésta hasta transformarse en insecto perfecto.

Los machos son muy facilmente reconocibles porque están provistos de alas, y después del acto de la reproducción mueren. Las hembras se quedarán pegadas á las plantas hasta su muerte porque no tienen alas, y protegidas por la cáscara que cubre sus cuerpos y que está formada por los despojos de las varias metamórfois por que pasan, cementadas por una materia cerosa.

Como casi todos los insectos, las cochinillas al estado de larvas son mucho más dañinas que al estado de insecto y es bajo la primera forma que debemos combatirlas, porque estando su cuerpo desnudo son vulnerables, mientras que cuando son adultas ningún remedio puede atacarlas porque su cáscara cerosa lo impide.

En fin, la cochinilla va siempre acompañada de otra enfermedad debida á un hongo llamado *Capuodium*. Esta enfermedad es la *Fumagina*, que se caracteriza por un polvo negro que cubre las hojas y ramas de la planta é impide las funciones respiratorias, de manera que la debilita mucho.

Los elementos reproductores de este hongo (spora it<sup>no</sup>.) se desarrollan unicamente en las secreciones azucaradas de las cochinillas, de manera que para precaverse

contra él es suficiente impedir el desarrollo del insecto, cortar las ramas más enfermas y aislar la planta para que circule libremente el aire.

Un indicio casi infalible de la existencia de la cochinilla es la presencia de hormigas que suben y bajan por el tronco de la planta en busca del insecto, de cuyo jugo dulce son muy ávidas.

Para la destrucción de las cochinillas muchos son los tratamientos aconsejados. El más enérgico y seguro, pero que no es de fácil aplicación, es tratar la planta atacada por el insecto con vapores de ácido cianhídrico. Este sistema es muy usado en Estados Unidos, donde hay sociedades que por un tanto por cada planta hacen el indicado tratamiento. Si aquí no se puede poner en práctica este sistema, tenemos en cambio á nuestro alcance otros medios de curación que á pesar de no ser tan activos como el referido, por lo menos son muy buenos, de más fácil aplicación y de resultados seguros.

No es del caso enumerar é indicar todas las recetas y fórmulas de los remedios sugeridos para combatir las cochinillas; de modo que me limitaré á describir algunos de ellos. El profesor Mayet aconseja el siguiente tratamiento:

Si la planta no está muy atacada por el insecto, será suficiente pulverizada con agua de cal adicionada de una solución de jabón de pepitas (2 kilos de jabón en 20 litros de agua, mezclados á 100 litros de agua de cal).

También da buenos resultados la siguiente fórmula: una parte de kerosene, una parte de cal bien pulverizada y otra parte de agua, el todo bien mezclado.

Si las plantas están fuertemente atacadas por el insecto parásito, después de haberlas limpiado mediante una enérgica poda, se empleará el siguiente tratamiento, que es el mismo que se usa con mucha ventaja en Italia y también en Norte América.

El consiste en pulverizar todas las partes aéreas de la planta por medio de una bomba pulverizadora, con una emulsión compuesta con kerosene y jabón del más corriente, en agua. Esta emulsión se prepara mezclando 2 partes de kerosene con una parte de una solución de jabón [250 gramos por cada 4 litros de agua]; se agita el todo, que tomará el aspecto de una crema, y se usará mezclado con agua en la proporción del 10 por 100.

**Ejemplo:**

Kerosene, litros 40 mezclados á 20 litros de solución de jabón (kilos 1.250 de jabón en 20 litros de agua). Usada esta mezcla al 10% será suficiente para 600 litros. El kerosene y el jabón que se usen en la indicada emulsión, deben ser lo más corrientes posible, para ser lo más económicos también.

La aplicación de los líquidos se hace con aparatos especiales, como son las bombas pulverizadoras de Velnorel, Besuard-Ottair y muchas otras de fábricas diferentes.

Entre los enemigos naturales que favorecen la destrucción de las cochinillas, se encuentra un pequeño insecto llamado *Chinita Cocinélidos* [en francés: *Bête au bon Dieu*]. Este insecto es de un color rojo ó amarillo anaranjado, más ó menos intenso. Cuando las larvas de las cochinillas salen de su albergue y van en busca de alimento se ve á las chinitas recorrer con gran actividad la planta infecta en busca de las larvas, de las cuales se nutren. He aludido á este insecto entomófago porque hace poco se formaron en Norte América establecimientos á propósito para criar las Chinitas, que distribuían en seguida á los que las necesitaban.

Me he extendido un poco en este trabajo para que los agricultores vean la necesidad de poner en juego sus propias fuerzas, á fin de propender á la reconstitución de los naranjos perdidos, que serían, hoy más que antes, una riqueza no despreciable para la provincia de Chincha.

Ica, 22 de abril de 1906.

**P. PAERNIO**

Viticultor y enólogo del Estado.

---

**COMPROBACIÓN**

El señor Carlos Belli, viticultor, enólogo y apicultor residente en Ica, comunica á la sección de agricultura de este ministerio, que ha puesto en práctica el sistema de pulverización de una de las soluciones recomendadas por el señor Paernio, y que le ha dado magníficos resultados, obteniendo la muerte de las cochinillas al cabo de 48 horas de aplicada la solución en once plantas que le quedaban de las ciento y tantas que poseía.

## Irrigación de las islas Hawaï

---

El desarrollo de los proyectos de irrigación en las islas Hawaï ha sido proseguido con el vigor más grande durante los últimos diez años por compañías particulares propietarias de ingenios de azúcar. No se ha recibido para esta labor ayuda de ninguna especie ni del gobierno local territorial de Hawaï ni del gobierno nacional de Washington. Los que antes eran terrenos áridos é improductivos, cubiertos por una vegetación salvaje que servía de pasto á unas cuantas cabezas de ganado, se han convertido por medio del agua y con gran gasto de plata y labor, en terrenos fértiles productores de caña de azúcar.

*Aguaceros.*—Las lluvias en las islas Hawaï son muy locales y de distribución muy particular. Como los vientos alisios soplan del océano hacia el noreste, es corriente una caída de lluvia de 60 á 200 in. al año en esa dirección, influyendo en esto la configuración local y elevación del terreno, mientras que en la dirección opuesta la lluvia sólo llega á una altura de 10 á 15 in. Las islas son por lo general abruptas y su altitud varía de 3,000 á 10,000 piés. Los lados expuestos al viento están cubiertos por un espeso matorral que permanece verde durante todo el año. En el lado noreste de Mani la mayor caída de lluvia tiene lugar á una altura de 1,500 piés, alcanzando á veces hasta una altura de 400 in. al año en Nahiku, mientras que sólo llega á un tercio de esta cantidad al nivel del mar y más arriba en las montañas.

*Usos del agua.*—El agua se emplea para irrigar la caña de azúcar, cuya cosecha anual llega á 400,000 toneladas con un promedio de \$ 70 la tonelada ó sean \$ 28.000.000. La mitad de esta cantidad se debe al desarrollo de los ingenios irrigados durante los últimos veinte años. Las doscientas mil toneladas restantes se producen en los ingenios que dependen sólo de la lluvia

y que por este motivo tienen una producción muy incierta debido á las condiciones atmosféricas inciertas que prevalecen.

*Antiguos derechos de irrigación.*—Los restos de casas antiguas y de campos atestiguan de un modo convincente que la población de Hawaï fué muy densa en los tiempos prehistóricos. La mayor parte de los manantiales eran encauzados por zanjás llamadas “auwais”, y el agua se empleaba en el cultivo del “taro”, el alimento nacional, y en el de otras legumbres. Las zanjás eran cabadas á poca profundidad en el suelo y eran mantenidas por los que se servían de ellas, cada uno de los cuales tenía la obligación de dedicar cierto número de días al mes para su reparación. También se distribuía el agua entre los que se servían de ella, á tiempo determinado y con sujeción á reglas; cada distrito con su zanja gozaba por cierto número de horas de la corriente de agua exclusivamente. El terreno, de este modo cultivado, siempre se encontraba en la vecindad de las corrientes de agua, y se llamaba “taro” al contrario del terreno seco ó “kula”, el cual no tenía derechos de irrigación. Los aborígenes de Hawaï han protegido con el celo más grande, sus derechos de irrigación en el terreno “taro”, los cuales corren peligro de ser absorbidos por el crecimiento gradual y la expansión de los intereses azucareros.

*Irrigación moderna.*—El agua que abastece á las islas se deriva de dos modos: 1º—Bombeando agua del suelo ó de pozos artesianos, cavados cerca de la orilla del mar. Las bombas están accionadas ó por combustible tales como aceite ó carbón ó por electricidad derivada del poder hidráulico. 2º—De las corrientes de agua naturales y de la intercepción de las aguas subterráneas por medio de túneles.

Uno de los hechos más notable, con los que se encuentra el ingeniero Continental es la producción tan abundante de las vertientes insulares, y este hecho destruye muchas de las teorías preconcebidas acerca de los escapes para esta cantidad de agua. La vertiente Waihee en la isla Mani, que tiene un área de unas 4 millas cuadradas, tiene un desagüe diario mínimo de 40.000,000 de galones, mientras que la vertiente Olokele en la isla Hawaï, con un área de 8 millas cuadradas, tiene un



desagüe mínimo de 40.000,000 de galones y un desagüe medio de 70.000,000 en 24 horas. Cada una de estas vertientes está ventajosamente situada, con pendientes cubiertas de matorral y con aguaceros casi diários.

Casi todas las corrientes de agua de Hawaï obedecen rápidamente á los aguaceros, subiendo y bajando de nivel con rapidez; y los que salen de una vertiente cubierta por matorrales densos mantienen su volumen de agua á una altura superior á cierto mínimo.

El agua artesiana de la isla Oahu es más abundante que la que existe en cualquier otro país de extensión tan reducida, siendo la isla de una extensión de 12 millas de ancho y de 35 millas de largo, con cadenas de montañas de una altura de 3,000 piés cerca de su costa norte. Diariamente suministra por medio de pozos y forados de 250.000,000 á 300.000,000 de galones sin que la cantidad de agua parezca disminuir. El origen de este cuerpo de agua se halla en una estrata porosa que se encuentra á una profundidad de 400 á 800 piés bajo el nivel del mar. El nivel estático del agua en los pozos que penetran en esta formación varía de una elevación de 40 piés sobre el nivel del mar en Honolulu á 22 piés en la plantación de Ewa, 16 millas más al oeste. Este nivel está sujeto á variaciones á consecuencia del bombeo excesivo, pero vuelve rápidamente á su estado normal tan luego cesa dicho bombeo.

Las islas están todas formadas por lava porosa estratificada que se halla en capas formadas por las emisiones sucesivas de los antiguos conos volcánicos que ahora forman la cima de las islas. El depósito de agua que se halla en el estrato artesiano cerca del mar es renovado constantemente por el agua que cae de las montañas, y la relación íntima entre las montañas y los pozos está probada por el descoloramiento repentino del agua en estos últimos algunas horas después de haber tenido lugar fuertes aguaceros en las montañas.

La condición artesiana del estrato de Oahu es ocasionada por una capa impermeable de cal y coral que descansa junto á la orilla del mar é impide que el agua se vacíe en éste. No se encuentra agua artesiana en ninguna otra isla debido á la ausencia de la formación antedicha, y las bombas se alimentan de forados cavados á 5 ú 8 piés bajo el nivel del mar, en los cuales el nivel

del agua fluctúa entre 1 ó 2 piés, en relación con los cambios de marea, los cuales varían en esta región tropical de 2 á 4 piés entre mareas alta y baja. La profundidad hasta la cual es seguro bajar el nivel estático del agua en los pozos de Oahu por medio del bombeo ha sido experimentada en cada hacienda. El empleo de este medio está obstaculizado por el aumento rápido de la sal por galón á consecuencia del bombeo excesivo, y la consiguiente disminución del nivel del agua. Las aguas artesianas de Oahu tienen de 8 á 20 gr. de sal por galón en condiciones normales, y el agua con una proporción de sal que llega á 60 gr. por galón irriga perfectamente la caña de azúcar. Las estaciones de bombeo están generalmente alimentadas por una serie de pozos de 12 en apartados los unos de los otros á una distancia de in. piés y unidos por un conducto más grande; estando colocadas las extremidades de succión de las bombas á un nivel tan bajo como sea posible. Se ha bombeado hasta 1.000.000 de galones de cada pozo apartado de este modo y se han encontrado suficientes diez pozos para un aparato de bombear del poder de 10.000.000 de galones, de cuyo tamaño son generalmente todos los demás aparatos.

Se bombea el agua generalmente al travéz de un conducto de 20 ó 30 pulgadas, el cual varía según el tamaño de la bomba. Casi la totalidad del agua se bombea á una altura no mayor de 300 piés, aunque hay casos en que se ha efectuado esta operación á una altura de 450 piés. Los precios inciertos y sujetos á fluctuaciones del azúcar, el precio elevado del combustible y otros gastos, no permiten bombear el agua á una altura mayor de 400 piés. El trabajo de bombear 10.000.000 de galones diarios á una elevación de 300 piés con las bombas corrientes que generalmente se emplean, consume 15 toneladas de carbón á \$ 8 la tonelada, lo cual significa \$ 120 al día en combustible nada más. El gasto de los lubricantes etc., tiene también que tomarse en cuenta. Gracias á la fertilidad extrema del suelo se cosechan de 8 á 12 toneladas de azúcar por acre lo cual viene á proporcionar un interés de 10 á 12 % sobre lo que se ha invertido. Cinco haciendas de la isla de Oahu, las cuales son Lahuku, Waialua, Ewa, Oahu y Conolulu, tienen capacidad para bombear 287.000.000 de galones diarios, con un poder hidráulico

de 11847 caballos de fuerza; sacan el agua de 195 pozos. En la hacienda Waianae hay el distintivo notable de que se emplea la caída de una cantidad de agua que se halla en la parte alta de la hacienda para desarrollar fuerza motriz, después de lo cual se emplea nuevamente el agua en irrigar los terrenos que se encuentran más abajo, mientras que se transmite la fuerza motriz á bombas accionadas por la electricidad cerca del nivel del mar con el objeto de levantar el agua de los pozos al nivel de 150 piés.

Enseguida viene la isla de Mani, con una capacidad para bombear 140.000.000 de galones diarios, equivalentes á 6945 caballos de fuerza; siendo el agua extraída de sumideros. La isla de Hawaï tiene una capacidad para bombear 55 000.000 de galones diarios, extrayendo también el agua de sumideros principalmente; mientras que Hawaï, la más grande de las islas, solo tiene una capacidad para bombear 7.000.000 de galones diariamente ó sea el equivalente de 412 caballos de fuerza, bombeando esta cantidad de un sumidero y un pozo.

La irrigación ha sido impedida en la isla de Hawaï, la cual es la formación geológica más reciente en el archipiélago, por sus cuevas abruptas, su suelo poroso, y por la altitud en que se encuentran las haciendas. No existe corriente de agua ninguna en una distancia de 200 millas á lo largo de la costa de Hohala hasta Hilo. La naturaleza del terreno es tan poroso que el agua de lluvia no puede estacionarse en él sino que se hunde á grandes profundidades. Existen en la isla los volcanes Mauna Loa y Hilauea, los cuales emiten dos variedades distintas de lava; la "Pahoehoe", que es pesada y compacta y que tiene á veces una superficie brillante y ondulosa, y "A A" que tiene una gravedad específica mucho menor que la anterior.

Las experiencias efectuadas con las bombas de acción lenta sistema Worthington no han sido satisfactorias. Todas las bombas instaladas ahora son del tipo de gran velocidad, que consume mucho menor cantidad de carbón, condición apreciable en un país en donde todo el combustible tiene que ser importado con gran gasto. Las bombas están instaladas casi todas en pozos cubiertos de hormigón por dentro, excavados hasta el nivel del agua, mientras que la maquinaria se encuentra arriba. Se ha tratado en tres ocasiones, en Oahu, en Kihei y en Kohala

de cavar pozos de la superficie del suelo hasta el nivel del agua, 200 ó 300 piés más abajo, y de excavar compartimentos para bombear á ese nivel. Las dificultades de la ventilación y el gasto del pozo y compartimentos han excedido, en cada caso, el gasto de instalar conductos para el agua en la superficie. El agua hallada en estos pozos á la distancia de dos millas del mar ha sido hallada tan salobre como la que se encuentra en los pozos á la distancia de 100 yardas de la orilla del mar.

Hay que ejecutar el bombeo con cuidado sumo, pues si el nivel del agua baja de un modo sensible, la cantidad de sal en el agua aumenta, pudiendo llegar hasta 100 ó 200 gramos por galón, lo cual la inhabilita para la irrigación, pues incrusta sal en el suelo y daña las matas de caña de azúcar. Es debido á la gran porosidad de la formación de las rocas y el gran peso específico del agua de mar, que ésta tiene tendencia á llenar cualquier vacío que sea ocasionado por el bombeo excesivo y la consiguiente disminución de altura del nivel del agua subterránea. Toda corriente de agua en las islas de Mani y Hawaï está ahora derivada por medio de zanjas. La primera fué construída al lado de barlovento de la isla Mani por los señores H. P. Baldwin y S. F. Alexander. La siguiente fué construída en la misma sección por el señor Sprechels en 1879-80 bajo la supervisión del ingeniero señor Schussler de San Francisco. Tiene como 30 millas de largo, de una capacidad diaria de 50.000.000 de galones, proporciona el agua á una altura de 250 piés y se conoce con el nombre de "Zanja de Haihú". Esta zanja fué interceptada en 1900 por otra llamada "la zanja Lowry", que lleva el agua á una elevación de 450 piés. El que esto escribe acaba de concluir un nuevo acueducto, conocido bajo el nombre de zanja Koolah, que parte de la región lluviosa de la isla Nahika á una elevación de 1250 piés y desemboca en las zanjas más antiguas y á menor elevación. Tiene 10 millas de largo, siendo  $7\frac{1}{2}$  en túnel y  $2\frac{1}{2}$  en campo abierto; los túneles están todos cavados en la roca viva. Tienen un ancho de ocho piés y un alto de 7 con una capacidad diaria de 85.000.000 de galones. Debido á la extrema porosidad de la roca, se ha empleado en una extensión de  $4\frac{1}{2}$  millas hormigón para las paredes interiores del túnel para impedir los escapes del agua.

La labor fué hecha enteramente por japoneses con ta-

ladros para roca y su costo total ha venido á salir á cosa de \$ 7 por pié lineal. Los japoneses son unos excelentes mineros, y debido á su pequeña estatura fué posible trabajar de cuatro en fondo y concluir la labor en dieciocho meses desde la fecha en que se empezó, abril de 1903. Hay 38 túneles cuyo tamaño medio es de 1.000 piés de largo, siendo el más corto de un largo de 300 piés y el más largo de 2710 piés. El terreno era tan accidentado que fué necesario construir  $4\frac{1}{2}$  millas de camino para carretas y 18 millas senderos pavimentados de piedra para facilitar el transporte de provisiones y pertrechos. Se emplearon como 4.000 bloques de cemento y 100.000 libras de pólvora. Se interceptaron en todo diez corrientes de agua las cuales entran al acueducto principal al través de tabiques compuestos de barrotes, con un espacio de  $\frac{3}{4}$  de pulgada entre ellos.

Acaba de concluirse en la isla de Mani, la zanja de Honokahau con una capacidad diaria de 30.000.000 de galones. Tiene  $13\frac{1}{2}$  millas de largo en una gradiente de 5 piés por milla; tiene 2000 piés de conductos del diámetro de 36 pulgadas y  $3\frac{1}{2}$  millas de túneles y ha costado \$ 185.000. Proporciona agua á una elevación de 700 piés.

Todas las corrientes de agua de la isla de Mani se derivan ahora en zanjas y canales.

La zanja "Hanapepe" en la isla de Hawaï, fué construída en 1890 por Mr. Baldwin. Tiene 7040 piés de conductos de acero ribeteado, 1013 piés de túneles, 14618 piés de canalizos de 5 piés de ancho por 40 pulgadas de profundidad, 10 millas de excavaciones en una gradiente media de 6 piés por milla, y tiene una capacidad para 35.000.000 de galones diarios. El empleo de canales de madera en los países tropicales no es recomendable, pues hay que efectuar reparaciones frecuentemente, debido á la rápida descomposición de la madera. Esta zanja lleva el agua á la hacienda situada á 450 piés de elevación; y otra construída recientemente y conocida bajo el nombre de "zanja Olokele" lleva el agua á una altura 1075 piés y tiene una capacidad diaria de más de 60.00.0000 de galones. Se compone de 8 millas de túneles, 5 millas de excavaciones y su costo total llega á la suma de \$ 360.000. Se ha obtenido en un punto una caída de agua del alto de 228 piés, la cual se tiene el propó-

sito de utilizar bajo la forma de poder eléctrico para accionar el molino y el ferrocarril de la hacienda.

La hacienda Makaweli posee por el momento la mayor cantidad de agua en todas las islas, con un mínimo diario de 65.000.000 de galones. Se tiene el propósito de acumular una reserva de agua en tanques para restablecer el agua de los ríos cuando esta disminuya. Debido á las pendientes rápidas del terreno, es muy difícil escoger sitios favorables al establecimiento de los tanques, exceptuando el centro de los antiguos conos volcánicos.

Se han derivado muchas corrientes de agua y construido tanques en los últimos cinco años en las haciendas Wailuka y Pioneer en la isla de Mani, en las haciendas Oahu y Wailua en la isla de Oahu, y en las haciendas Koloa Makee y Mc. Bryde en la isla de Hawaï; pero debido á los motivos arriba mencionados no se ha efectuado casi ninguna derivación de corrientes de agua en Hawaï, la isla más grande, exceptuando la canalización del agua para regar la caña de azúcar de Olaa, Pabala y Hutchinson.

*Agua subterránea.*—El último adelanto en irrigación consiste en el descubrimiento del agua por medio de la perforación de túneles en la formación de lava á grandes alturas. Es muy difícil preveer el resultado de las operaciones que se emprendan, siendo los resultados muy problemáticos. Se ha dado salida á 2.000,000 de galones de agua á una altura de 1,400 pies en Waianae en la isla de Oahu, por medio de un túnel de 500 pies; mientras que en Lahaina, en la isla de Mani, á una altura de 2,600 pies, se ha dado salida á 6.000,000 de galones diarios, por medio de un túnel de 2,600 pies, y en un terreno cuya formación exterior no presentaba seña alguna de contener agua. Este volumen de agua se ha mantenido constante por espacio de dos años, fluctuando ligeramente con las lluvias en la montaña Este de Mani, á una altura mayor de 3,000 pies. Por otra parte, no se ha encontrado absolutamente la menor cantidad de agua subterránea en quince millas de túneles para acueductos, perforados durante los últimos dos años, bajo la supervisión del autor.

*Empleo del agua.*—La cantidad de agua necesaria para irrigar 100 acres, es un millón de galones diarios. La caña de azúcar se cultiva en surcos á una distancia de cinco pies los unos de los otros, en los cuales se suelta el

agua de los canales. Cuando la semilla está sembrada recientemente, se riega cada tres ó cuatro días, pero después basta con un riego cada diez días. La cantidad de agua arriba mencionada, aplicada uniformemente á toda la superficie, alcanzaría á una profundidad de 134 pulgadas al año, excluyendo á las lluvias y á la evaporación, que llegan á la profundidad de 50 pulgadas á veces. Esto equivale á la aplicación durante año y medio, de 22,800 toneladas de agua por acre, para producir de 20 á 80 toneladas de caña de azúcar, lo que parece ser excesivo.

Es presumible que solo un tercio de esta cantidad de agua llega á las raíces de la caña, malgastándose lo demás debido á la distribución desigual y poco ordenada del agua.

Se están introduciendo ahora gradualmente economías de varias clases en la aplicación del agua, las cuales harán posible obtener los mejores resultados. Casi toda el agua encontrada hasta la fecha, ha sido empleada por los propietarios en sus mismas propiedades, pero se ha proporcionado últimamente agua sobrante á los propietarios adyacentes, á razón de 8 ó 10 pesos por un millón de galones. Hay que hacer justicia á los colonos americanos que han sabido explotar estos recursos tan espléndidos, bajo las condiciones tan adversas en esas remotas islas del Pacífico. Quizás no se haya desplegado tanta empresa, exceptuando á los colonos mormones del Utah, por ningún otro pueblo y no se hayan efectuado tantos sacrificios para convertir un país improductivo en uno de notable prosperidad.

---

---

## INDUSTRIAS

---

### Contribución al estudio de la fermentación vínica en el Perú

---

Unas de las causas más importantes de inferioridad en la mayoría de los vinos peruanos, es la temperatura elevada de las fermentaciones.

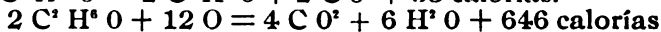
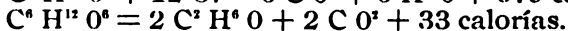
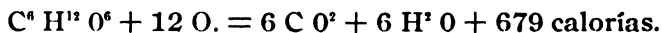
Voy á tratar de demostrar la acción de la temperatura sobre la calidad de los vinos, á relatar algunas observaciones que he hecho sobre la fermentación en uno de los valles vinícolas del Perú [Ica] y, en fin, á sacar de ellas las deducciones prácticas para la vinificación en este valle y en todos los valles cálidos.

Mr. Bouffard estudiando la fórmula calorimétrica de la fermentación alcohólica por medio de determinaciones directas, ha hallado que una molécula de azúcar de uva (180 gramos), durante su transformación en alcohol, ácido carbónico, glicerina, ácido succínico, etc., desarrolla de 23 á 24 calorías. Este desarrollo de calor es inferior al que había sido establecido teóricamente por el cálculo [1].

Sea de ello lo que se quiera, la elevación de la temperatura de una fermentación es positiva, y si, á causa de las condiciones exteriores de temperatura, de la rapidez de la fermentación, el líquido que fermenta no puede per-

---

(1) El calor puesto en libertad por la transformación de una molécula de azúcar en alcohol y ácido carbónico, estaba fijada según el cálculo en 33 calorías.





der una cantidad de calor bastante grande, la temperatura de la fermentación alcohólica se eleva á menudo á un alto grado.

Ahora bien, la elevación de la temperatura por encima de cierto límite, tiene una repercusión considerable sobre el trabajo de la levadura; en el caso de la elaboración del vino, la acción de las temperaturas elevadas es desastrosa.

Las cualidades de un vino, tanto desde el punto de vista del sabor, cuanto del de su grado alcohólico, dependen mucho de la temperatura á la que se efectúe la transformación del mosto en vino. Si ésta es muy baja, la fermentación no se hace ó se hace muy lentamente, pues la levadura elíptica se desarrolla mal, y pueden intervenir otras acciones microbianas que alteren el valor del producto. Si ésta es muy llevada, el vino contiene azúcar no transformada, y se convierte en un medio propio para el desarrollo de diversos fermentos que pueden desnaturalizar el líquido, hasta el punto de no permitir ya su consumo directo. La consecuencia natural de esta doble observación, conduce, pues, por una parte, á calentar los mostos en las regiones frías, práctica cuyo valor ha sido consagrado por una antigua experiencia; y por otra parte, en las regiones cálidas, á restringir dentro de los límites dados, la temperatura de una vendimia envasada ya demasiado caliente. Las temperaturas elevadas de las fermentaciones influyen sobre el vino en su riqueza en alcohol, en su sabor, en su duración.

Las alteraciones consecutivas á las fermentaciones elevadas son muy claras, y en una obra que trata sobre este punto, (1) Mr. Ross y yo, hemos tratado de demostrar que, al lado de las acciones parasitarias favorecidas por las altas temperaturas, existe una acción del mismo orden, quizás menos importante, atribuible á la levadura sola, cuya evolución y condiciones de trabajo son propiamente modificadas. En esas experiencias hemos tratado de alejarnos lo menos posible de las condiciones de la práctica vinícola, pero sin prescindir de la enorme diferencia que existe entre los ensayos de laboratorio y las operaciones en la bodega; es decir, que no pensábamos ente-

---

(1) Contribución al estudio de las fermentaciones vnicas por L. Ross y F. Chabert. *Revis- ta de Viticultura* 1896.

ramente proponer nuestras observaciones como la expresión exacta de lo que pasa en la práctica. Ellas eran para nosotros como puntos de mira en el estudio de estas cuestiones tan complejas.

No daré aquí sino las conclusiones de este trabajo:

1º Para las levaduras indígenas de la región meridional francesa [región cálida, en la cual las fermentaciones llegan á veces á 40° centígrados y hasta más], la temperatura de fermentación más conveniente nos parece ser poco más ó menos 30° centígrados. Los viticultores tienen el mayor interés en mantener la temperatura de sus cubas al rededor de esta cifra.

2º La elevación por encima de 35° es una causa sensible de disminución del grado alcohólico final.

3º La calidad de un vino, su valor organoléptico y hasta probablemente pecuniario, están en razón inversa de la temperatura á la cual se ha operado la fermentación.

4º Las dificultades que se experimentan para hacer fermentar completamente vinos que se han quedado dulces, por medio de una temperatura excesiva, dependen de que el medio contiene sustancias eliminadas por la levadura misma y tóxicas para ella. Esas sustancias no pueden ser atribuidas á fermentaciones parasitarias, puesto que operábamos con mostos esterilizados sembrados de levadura pura.

Nuestros experimentos establecen claramente que los medios esterilizados de antemano y sembrados de levaduras puras, pueden volverse infermentescibles bajo la acción de una temperatura bastante elevada y prolongada. Se debe, pues, alejar la posibilidad de una toxicidad producida por fermentaciones secundarias, y por consiguiente debemos atribuir la únicamente á los productos de excreción de la levadura. Creemos en la intervención en la práctica vinícola, y, en ese sentido, en las fermentaciones parasitarias, pero constatamos también que sin ellas los mismos fenómenos se reproducen.

Hemos tratado de demostrar que la esterilidad del medio es, sin duda, debida á la presencia de una materia azoada albuminoide segregada por la levadura.

La levadura elimina ácidos volátiles, [acético y propiónico principalmente], que se encuentran de nuevo en todas las fermentaciones y que no parecen tener acción sobre el trabajo del fermento, sino en el caso de sobrepá-

sar en gran parte el límite superior de los ácidos excretados normalmente por la levadura. Se puede decir otro tanto de la producción de los alcoholes superiores y de los alcaloides que los acompañan, cuya acción sobre la levadura es poco enérgica. Otras sustancias, como la leucina, la tirosina, la piridina y la colidina, se producen en tan pequeñas cantidades que es necesario operar sobre grandes masas de líquido para caracterizarlas. Resta cierta cantidad de materia proteica, todavía indeterminada, que señalamos y colocamos entre las toxalbúminas, con Mr. Rousny, que la ha observado para la levadura de cerveza.

La esterilidad del mosto fermentado á alta temperatura, no es ni completa ni duradera, pero es suficiente para que, en la práctica vinícola, ella sea un gravísimo inconveniente, un grandísimo peligro; los vinos obtenidos por medio de temperatura elevada, suponiendo que resulten de fermentaciones puras, lo que no sucede casi nunca, contienen todavía azúcar, la cual, en un medio estéril para la levadura, se convierte en presa de los fermentos de enfermedad.

M. M. Müntz y Rousseau [1] han llamado punto crítico á la temperatura á la que la levadura vive todavía, pero que, en caso de ser excedida, ocasiona su muerte. Luego, por encima de ese punto, la influencia de la temperatura es capital en la fermentación.

Según esos autores, si sólo se llega al punto crítico, se puede permitir al fermento seguir de nuevo su marcha normal por la refrigeración; en el caso de ser excedida, no resta ya nada que hacer. Dichos autores suponen en sus ejemplos el punto crítico entre 38° y 40°.

Admitimos con M. M. Müntz y Rousseau un estado mórbido de la levadura en las altas temperaturas, que se acentúa más y más á medida que la temperatura se eleva por encima de 35°. Admitimos también *el punto crítico 38° á 40° que no se debe exceder* si se quiere hacer regresar el fermento á sus funciones normales por la refrigeración; pero, según nuestra opinión, ese punto crítico 38° á 40° para el vino, no hace sino acentuar grandemente ese estado mórbido, sin conseguir todavía la muerte de la le-

---

(1) Etudes sur la vinification dans le Roussillon. [Vendange 1894] par M. M. Müntz et Rousseau (Bulletin du Ministère de l' Agriculture 1895).

vadura. Si la refrigeración es impotente para reanimar la levadura que ha sufrido más ó menos tiempo la acción de 40°, eso se debe á la acción antiséptica de los productos de excreción proteicos de la levadura, y no á su muerte, pues, sembrada en un mosto nuevo, esta levadura lo hace fermentar con regularidad.

En el caso de fermentaciones puras, quiero decir, debidas únicamente á las levaduras clípticas, la suspensión de las fermentaciones en las altas temperaturas, y la imposibilidad de hacer fermentar los mostos completamente, aún al cabo de un tiempo muy largo, no es el único inconveniente de las altas temperaturas en las fermentaciones.

Se considera que, prácticamente, 100 gramos de azúcar de uva descompuestos, producen 45 gramos de alcohol, sea un rendimiento de 47% [1]. Este rendimiento de 47%, que puede obtenerse en las regiones frías, no es obtenido nunca en la región meridional. En las experiencias de que hablo, hemos visto en las temperaturas de 37° á 40° rebajarse el rendimiento á 43, 5%. Además la cantidad de azúcar que queda en el vino, después de ocho días de fermentación, puede alcanzar y hasta sobrepasar la cuarta parte del azúcar que el mosto contenía primitivamente. Esta azúcar es la que se transforma en el alimento de los fermentos de las enfermedades de los vinos.

Debería considerarse otras acciones secundarias de las altas temperaturas, tales como la acción sobre la acidez total de los vinos producidos, las pérdidas de alcohol por evaporación, etc.; pero las acciones principales son tan considerables, que bastan para mostrar que las fermentaciones á alta temperatura deben ser evitadas á toda costa.

Se deduce claramente de las observaciones que acabo de señalar, que, en el caso de una fermentación pura, la acción de las altas temperaturas produce en la práctica efectos desastrosos; pero basta examinar al microscopio una fermentación envasada para darse cuenta de que las levaduras del vino están siempre acompañadas de otros micro-organismos. La temperatura elevada desfavora-

---

[1] El rendimiento medio teórico es de 48,4% según Pasteur.

ble á la vida de la levadura, parece convenir mejor á los fermentos de enfermedad que se desarrollan conjuntamente con la levadura, y excretan productos que dan al vino gustos particulares, generalmente muy defectuosas.

Mr. Müntz ha constado que los vinos obtenidos á alta temperatura contenían más amoníaco que los que se hacen á temperatura normal. Siendo así que el amoníaco es un alimento de la levadura, el que se encuentra en el vino no puede, pues, provenir sino de los microbios que se han desarrollado dentro de él; con tanta mayor razón cuanto que la temperatura ha sido más elevada (en ciertos límites).

La proporción de los ácidos volátiles es considerable en los vinos obtenidos á temperatura elevada, y esos ácidos son producidos por los fermentos secundarios. Mr. Ross, y después de él M. M. Gayon y Dubourg, han demostrado que en las fermentaciones calientes se desarrollaba con facilidad el fermento manítico, que ha sido, por mucho tiempo, característico de la mayor parte de los vinos de Argelia.

Las diversas observaciones que acabo de señalar, bastan para probar la acción perjudicial de las altas temperaturas en las fermentaciones. Se podría hacer el paralelo siguiente, tomando una misma uva de composición normal:

El vino obtenido por temperatura anormal de 35° á 40° está á menudo incompletamente fermentado, tiene gustos extraños, [*goût de terroir*], debido á los productos excretados por los fermentos secundarios, y se conserva difícilmente. A pesar de todos los cuidados resulta generalmente de calidad mediocre.

El vino fabricado á temperatura normal de 28° á 32°, es más alcohólico, mejor constituido, más fino y franco de gusto, de conservación generalmente segura, si se le da los cuidados necesarios á todos los vinos.

En otras publicaciones he estudiado las enfermedades más frecuentes de los vinos del Perú y entre ellas la fermentación manítica y la acidez en los vinos que contienen aún azúcar. Para estas dos enfermedades se constata en el cateo, que esos vinos son agris dulces y que tienen además un sabor muy desagradable [*goût de terroir*]. Basta estudiar los caracteres organolépticos de ciertos

vinos del país, para constatar, fácilmente, que son el resultado de fermentaciones á alta temperatura.

He querido controlar estos hechos por el exámen directo de algunas temperaturas de fermentaciones. He aquí las observaciones que he hecho [año 1904].

Cuba de 15 hectólitos llenada el 26 de marzo por la mañana.

Temperatura al mosto 24°.

27 de marzo.....	9 a. m.....	34°
Idem.....	12 m.....	35°
28 de marzo.....	6 a. m.....	39°
Idem.....	8 a. m.....	39°5

En este momento se procede á una *pisa* en la cuba, operación que consiste en sumergir el *sombrero* en el mosto en fermentación.

28 de marzo.	8.20 a. m.....	38°
„	10 a. m.....	36°
„	12 m.....	38°
„	2 p. m.....	38°
„	4 p. m.....	37°5
29 de marzo.	6 a. m.....	40°
„	8 a. m.....	38°5 después de la <i>pisa</i>
„	10 a. m.....	37°
„	12 m.....	38°
„	2 p. m.....	38°5
„	4 p. m.....	37°5

No hemos continuado tomando las temperaturas, porque me bastaba haber constatado que la fermentación excedía de 35° durante cierto tiempo en una cuba de 15 hectólitos de capacidad.

La temperatura mínima de la bodega ha sido durante esos tres días de 21° y la temperatura máxima de 30°.

En la bodega donde yo hacía mis observaciones se trabajaba comunmente con pipas de 500 litros, en que la temperatura se eleva mucho menos que en las grandes cubas; sin embargo, durante el mes de marzo he observado temperaturas de 38°5 siendo corrientes las de 37°.

En el mes de abril la temperatura exterior baja lo mismo que la de la bodega, así es que he aprovechado esa circunstancia para hacer una fermentación de una cuba de 40 hectólitos, lo que es considerado en la región como peligroso para la calidad del vino. La temperatura mínima de la bodega era de 20°5, la máxima de 28°. La uva fué envasada el 12 de abril á las 5 de la tarde á una temperatura de 25°5.

13 de abril.....	6 a. m.....	27°5	
„ .....	8 a m.....	25°	después de la <i>pisa</i> .
„ .....	12 m.....	25°5	
„ .....	2 p. m.....	26°	} <i>pisa</i>
„ .....	4 p. m.....	26°	
„ .....	6 p. m.....	27°	
14 de abril.....	6 a. m.....	32°5	

Se procedió, á las 7 de la mañana, á una *remoción*, operación que consiste en hacer desaguar el mosto en un recipiente por la parte baja de la cuba, y en hacerlo subir de nuevo á la parte superior de dicho recipiente por medio de una bomba, teniendo cuidado de dividirlo antes de su llegada sobre el *sombrero*. Este método permite una aereación que se regula á voluntad, una buena disseminación de los fermentos, y un *batido* del mosto en fermentación.

	8 a. m.....	29°	
	12 m.....	32°	
	4 p. m.....	33°	
15 de abril.....	6 a. m.....	39°	[temperatura mínima de la noche en la bodega 20°5].

#### *Remoción*

	8 a. m.....	33°	
	12 m.....	25°	
	4 p. m.....	36°	
16 de abril.....	6 a. m.....	38°5	

#### *Remoción*

	8 a. m.....	32°5	
	12 m.....	34°	
	4 p. m.....	35°5	
17 de abril.....	6 a. m.....	36°	

*Remoción*

	8 a. m.....	32°
	2 p. m.....	33°
	6 p. m.....	33°5
18 de abril.....	6 a m.....	33°5

En este momento cesaron las observaciones. La actividad de la fermentación se había aumentado por las *remociones*, y la fermentación casi completa fué bastante rápida.

La temperatura, sin embargo, se elevó á 39° y se mantuvo casi constantemente por encima de 35° durante el tercero y cuarto día.

He querido también comprobar si la temperatura á la cual se envasaba la uva, tenía influencia sobre la fermentación. Para esto he hecho el 4 de abril dos fermentaciones en dos pipas de 500 litros: una con uva cogida por la mañana, la otra con uva cogida por la tarde.

La temperatura media de las cubas después del envasado era, para la de la mañana 24°, para la de la tarde 27°.

Las diferencias que se constatarán en el cuadro siguiente habrían sido tanto más acentuadas cuanto mayor hubiera sido la capacidad de los siguientes:

4 de abril envasado á 24° [10 a. m.] envasado á 27° [4 p.m.]

5 de abril...	6 a. m.....	23°	26°5
		<i>Pisa</i>	<i>Pisa</i>
„ ...	9 a. m.....	23°	25°
„ ...	11 a. m.....	23°5	25°5

		Envasado á 24°	Envasado á 27°
5 de abril	2 p. m.....	23°5	25°75
		<i>Pisa</i>	<i>Pisa</i>
„	4 p. m.....	25°	26°
„	6 p. m.....	25°5	26°
6 de abril	6 a. m.....	29°	30°
		<i>Pisa</i>	<i>Pisa</i>
„	9 a. m.....	28°5	30°5
„	12 m.....	29°	30°5
„	2 p. m.....	29°	31°



		<i>Pisa</i>	<i>Pisa</i>
7 de abril	4 p. m.....	29°5	30°5
	6 a. m.....	34°	30°
		<i>Pisa</i>	<i>Pisa</i>
8 de abril	9 a. m.....	29°5	32°5
	12 m.....	30°	33°
	2 p. m.....	31°	34°
		<i>Pisa</i>	<i>Pisa</i>
8 de abril	4 p. m.....	31°	32°5
	6 p. m.....	32°	33°
	6 a. m.....	32°	35°
		<i>Pisa</i>	<i>Pisa</i>
9 de abril	9 a. m.....	32°5	31°5
	12 m.....	32°5	32°5
	2 p. m.....	32°5	32°5
		<i>Pisa</i>	<i>Pisa</i>
9 de abril	4 p. m.....	31°	31°5
	6 p. m.....	31°5	32°
	6 a. m.....	33°	33°
		<i>Pisa</i>	<i>Pisa</i>
10 de abril	9 a. m.....	30°5	30°5
	12 m.....	30°5	30°5
	2 p. m.....	30°5	30°75
		<i>Pisa</i>	<i>Pisa</i>
10 de abril	6 p. m.....	30°5	30°5
	6 a. m.....	29°	31°
		<i>Pisa</i>	<i>Pisa</i>
11 de abril	12 m.....	29°5	29°
	6 p. m.....	29°	29°
	6 a. m.....	29°	28°5
		<i>Pisa</i>	<i>Pisa</i>
12 de abril	12 m.....	28°	28°
	6 p. m.....	28°	28°
	6 a. m.....	28°	27°

En este momento se procedió al *trasiego*.

Del examen de estas cifras se saca la conclusión de que los viticultores tienen interés en envasar á la temperatura más baja posible. Como decía antes, las diferencias entre las temperaturas de fermentación, habrían sido mucho mayores en depósitos de gran capacidad.

Ninguno de los hechos que he apuntado en este trabajo es nuevo, y las enseñanzas que sacaremos de ellos no tie-

nen nada de original; no tendremos más que indicar los medios empleados ya, desde mucho tiempo, para atenuar los efectos del calor en el sur de Francia y sobre todo en Argelia:

Empleo de pequeños recipientes, insuficientes á mi juicio; *mituages*, seguidos de remoción; cosecha de la uva durante la noche ó durante las primeras horas de la mañana; enfriamiento de la uva; pero, sobre todo, el medio más racional, el más seguro en las propiedades de cierta importancia, es la refrigeración de los mostos en fermentación. Describiré con detalles en un estudio ulterior, la refrigeración y su realización práctica en las bodegas.

La bodega que me ha proporcionado las cifras citadas no es una excepción; está bien organizada, bien construida; estoy persuadido que en muchas bodegas que he visitado, la temperatura de las fermentaciones habría sido á menudo más elevada. El valle de Ica no es tampoco una excepción. Puedo citar algunas cifras que me han sido dadas por el señor Soldi sobre las fermentaciones en la mejor bodega de Chíncha. En 1899, las fermentaciones alcanzaban, al 5° día después del envase, una temperatura de 39° centígrados; en 1900, ningún vino fué *mitué* á 0° del glucómetro después de 8 ó 10 días de fermentación; en 1901 en una gran cuba de 60 hectólitos, la temperatura de 39° 5 por la mañana del 3<sup>er</sup> día después del envase; y esa cuba llegaba á 41° 5 en la tarde del mismo día.

No me asiste ninguna duda al decir que, en la generalidad de los casos, el viticultor peruano debe recurrir á la refrigeración de los mostos, si quiere que sus fermentaciones se efectúen en condiciones normales, ó para hablar de una manera más práctica, si quiere obtener vinos francos de gusto y de segura conservación.

Lima, mayo de 1906.

F. CHABERT.

Viticultor y enólogo del Estado



## Nuevo método para izar carbón en embarcaciones

---

Esta maquinaria está construida bajo el principio de una torre de armazón de acero, dentro de la cual se encuentra una faja continua articulada, de acero, con baldes de acero adheridos, del mismo sistema que un elevador. El fondo de la torre de acero ó eje está abierto y es al travez de éste que los baldes reciben el carbón. Cada balde contiene 55 libras de carbón, y el número de baldes de la maquinaria depende de su altura, puesto que la distancia entre balde y balde es de un pié. Cuando se ha conducido el carbón hasta el tope de la torre, en estos baldes, se le vacia por medio de un conducto telescópico á los portalones del buque ó puede ser depositado en la cubierta ó vaciado por la escotilla.

La máquina deriva su fuerza de un motor eléctrico que está cerca del tope en el interior de la faja de acero circular. Compacta y pesando tan sólo dos toneladas, esta máquina puede ser suspendida, por un aparejo corriente, de cualquier lado del buque ó del muelle, y cuatro hombres pueden moverla á cualquier parte en una lancha de carbón, si es necesario, sin ninguna otra ayuda, y cuando la corriente eléctrica funciona, envía un torrente continuo de carbón al costado del buque ó sobre su cubierta, cargándose siempre la máquina con carbón debido á su propio peso, puesto que éste la mantiene más abajo del nivel del carbón que la rodea. Funcionan-

do una de estas máquinas con toda velocidad puede fácilmente descargar 100 toneladas de carbón por hora con 6 hombres, mientras que por el sistema antiguo 15 toneladas por hora, era todo lo que se podía trabajar con 7 hombres; de consiguiente, es fácil ver lo eficiente que este aparato es como invento que economiza tiempo y labor.

Lo más importante de este aparato es su firmeza y pequeñas dimensiones, dado el poder que tiene para una gran cantidad de trabajo; así como también su perfección y la cualidad de poderse operar sin otra fuerza que la suya propia. Se le puede construir de la altura que se desee y se puede suplir con el motor de la fuerza que se quiera ó crea necesaria. Como pueden usarse muchas máquinas al mismo tiempo en el espacio que permitan las lanchas, con 6 ú 8 de estos aparatos trabajando á cada lado del buque, se ve que el más grande de los buques puede hacer carbón en 10 ó 15 horas.

Otro de los puntos notables de este aparato es la economía de carbón y la falta de polvo. Aún observando el mayor cuidado, una gran cantidad de carbón se pierde en el mar al costado del buque que hace carbón por el sistema antiguo, mientras que con esta invención no solamente cada balde va íntegro á bordo, sino que no hay polvo y lo que más se exige siempre en un vapor es la limpieza.

Las lanchas angostas con cargas á descubierto, conteniendo más ó menos 400 toneladas de carbón, se adaptan perfectamente al uso de este aparato y así todo espacio en la cubierta está libre para el manejo de la carga, que llega á los vapores en su mayor parte también en lanchones, y la ganancia de tiempo en el recibo del carbón da á las compañías de vapores más tiempo para hacer llegar estos lanchones al costado del buque.

Al construir esta máquina el señor de Mayo tuvo siempre en cuenta la necesidad de hacerla liviana y portátil, para que pudiera moverse fácilmente en cualquier parte de una lancha y para que no fuera un obstáculo para el progreso y movimiento de las lanchas que se usan para traer el carbón al lado del vapor.

En unión con esta máquina el señor de Mayo tiene un "Conveyer ó Distributor" que se usa para distribuir el carbón del aparato á cualquier parte de un vapor y

por este medio el carbón puede ser repartido tan rápidamente como llega á bordo.

Este aparato es muy útil para los buques de guerra y debe formar parte de su equipo, por el hecho de que puede ser construido en secciones de modo que se desarme y se ponga en cubierta ó en cualquier otra parte en donde no estorbe, teniendo la pieza más grande la dimensión de 12 piés x 3 piés x 10 pulgadas. Cuando se necesitan estas distintas partes se pueden juntar muy fácilmente en pocos minutos y la máquina se puede armar, lista para usarse al costado del buque. También como está construida enteramente de acero y fierro, no hay temor en caso de batalla á las astillas causadas por algún proyectil que toque el aparato.

Nueva York, 29 de marzo de 1906.

EDUARDO HÍGGINSON

Cónsul General del Perú



---

## ESTADISTICA Y COMERCIO

---

### Espectativas comerciales de productos peruanos en Amberes

---

Señor Director de Fomento.

Lima.

S. D.

Después de haber concluido la distribución de los diferentes artículos que, venidos de la Exposición de San Luis, recibí autorización para efectuar entre algunos de nuestros consulados en este Continente, ya en posesión de aquellos que destiné al muestrario del de mi cargo, procedí á invitar á los principales negociantes de la plaza, sobre cada uno de ellos, á pasar por la oficina de este Consulado adonde podrían juzgar personalmente de la bondad de los productos peruanos por las muestras que allí pondría á su vista.

Hube de distribuir parte de algunas de ellas (las de productos naturales) que me fueron solicitadas por los visitantes para su análisis en las fábricas; en seguida de lo cual me han dirigido las cuartas que tengo el honor de adjuntar á US. bajo Nos. 1 al 6, como sigue:

*La N<sup>o</sup> 1 sobre café.* Dirijídame por la sociedad The Transmarine Produce C. Ld. Se refiere á las muestras venidas dentro del cajón N<sup>o</sup> 50 y que, según la relación que con estos artículos se me envió, corresponde á la suministrada por los señores Praeli Hnos.

*N<sup>o</sup> 2.— sobre lanas—de la casa Osterrieth y C<sup>a</sup> [1] Se*

---

(1) Osterrieth y Ca. de esta plaza.

refiere á las venidas en el cajón N<sup>o</sup> 21 como procedentes del señor E. W. Gibson, casa que sé hallarse en Arequipa.

N<sup>o</sup> 3—*sobre lanas*—de la casa G. C. Krelinger de esta plaza, en referencia á las mismas muestras del señor Gibson.

N<sup>o</sup> 4—*sobre algodón*—de la casa Bunge C<sup>a</sup> de esta plaza, en vista de las muestras del cajón N<sup>o</sup> 33 venidas de los señores Duncan Fox y C<sup>a</sup>.

N<sup>o</sup> 5—*sobre algodón*—del agente comisionista Feder Berns y referente á las indicadas de Duncan Fox y C<sup>o</sup>

N<sup>o</sup> 6—*sobre caucho*—de la casa Bunge y C<sup>a</sup>, la misma que me ha enviado sus folletos en referencia al artículo, de los cuales acompaño uno en francés y otro en inglés, habiendo enviado los restantes al señor prefecto de Loreto rogándole su distribución más adecuada.

Aún no he recibido las respuestas sobre todos los artículos que trataré de hacerlos conocer de US. por grupos, conforme me vayan llegando.

De las ya indicadas podrá juzgar US. lo más conveniente, teniendo presente el tratarse de respetables y poderosas casas compradoras.

Nuestro comercio con la Bélgica que, en cuanto á importaciones es bastante considerable, se halla muy lejos de estarlo en las exportaciones, si se elimina de su monto al guano.

Acontece consumirse en este país algunos de nuestros productos nacionales, pero comprados en Inglaterra, adonde han tenido que soportar los gastos, comisiones y utilidades consiguientes antes de pasar á manos belgas para su expresado consumo.

Se dirá que los compradores deben establecer sus relaciones comerciales por medio de agencias conocedoras del territorio productor, como lo hacen los compradores ingleses, valiéndose de ellas para el arreglo directo de las transacciones; pues á eso mismo podrian llegar los de aquí, adonde tambien existen poderosos capitalistas muy dispuestos á ensanchar sus negociaciones hacia Sud-América; pero ante todo es necesario que conozcan bien el artículo sobre que van á operar, y no así por medio de pequeñas mestresitas, sino por cantidades de cierta consideración como para poder efectuar una fabricación apreciable si se trata de materias primas para la manufactura,

así como suficientes en otro género para por medio de distintas pruebas formarse cabal concepto.

Casas hay que hasta me han manifestado su proyecto de enviar un especial comisionado al Perú con el propósito de estudiar sobre el terreno la más apropiada manera de establecer el comercio de determinadas producciones nuestras, sobre las que en ese caso, podríamos alcanzar precios tal vez más ventajosos que en Inglaterra.

Debe, pues, aprovecharse tan buena disposición sacando de ella toda la ventaja que para un país significa el mayor conocimiento de sus productos entre las plazas consumidoras de cada artículo, por cuyo medio puedan evitarse los gastos innecesarios que siempre han de gravarlo al valerse de segundas manos.

Preocupación muy especial es hoy de todas las naciones que estudian atentamente su marcha comercial, buscar activamente plazas de consumo á sus producciones eliminando intermediarios.

Tal camino, previsoriamente seguido por nuestra parte, ha de acrecentarnos independencia comercial en este orden, para elegir lo que mayor conveniencia nos reporte, contando con más de un verdadero mercado para cada producto y despejándose en tal virtud los inconvenientes que de atenerse á las fluctuaciones de uno solo se derivan.

Estimándolo así el Supremo Gobierno, ha dado el primer paso ocupándose de la mejor manera de hacer conocidas nuestras nobles producciones en el extranjero por medio de los muestrarios ordenados establecer en sus respectivos consulados.

No será obra de un día, no van á verse seguidamente los efectos, pero está echada la base y sus resultados no se han de hacer esperar largo tiempo.

En tal labor deben actuar diligentemente los cónsules peruanos, extendiendo su acción de propaganda con el verdadero interés que debe inspirarles el desarrollo comercial del país, y llegando hasta á guiar los primeros pasos en la corriente que han de tratar de establecer, siempre que se refiera á artículos verdaderamente adaptables al consumo del mercado pretendido.

Labor debe ser esta constante, pues no basta contar hoy con plazas como convenientes que mañana no pueden serlo. Hay de investigar siempre, pues, que los inte-



reses creados á la sombra de ventajas ofrecidas por un mercado consumidor pueden verse sensiblemente afectadas por fluctuaciones en él ocurridas, y sólo evitables para el productor, con el cabal conocimiento de diversa destinación consumidora de los similares.

Y no sólo el propósito de obtener nuevos mercados de consumo se ha de perseguir por este medio: el mayor conocimiento de nuestros magníficos productos puede iniciar orientación conveniente hacia el país, que bien necesita de capitales de consideración suficiente, á implantar sistemas con que reemplazar los viejos y hasta muchas veces primitivos métodos á que se hallan sometidas nuestras industrias.

No creo demás advertir, que respecto de la Bélgica, cuenta actualmente el comercio del Perú con línea directa de vapores, que efectuando servicio regular entre sus puertos y el de Amberes podrían transportar ventajosamente sus producciones.

Permítaseme, antes de concluir, el hacer notar la conveniencia de hacer práctico á la mayor brevedad el establecimiento de los muestrarios en cuestión, suministrando desde luego los medios tendentes á su correcta fundación, á fin de que puedan desde entonces reportar los servicios todos á que están llamados, en la seguridad que el egreso fiscal que ello represente quedará siempre muy pequeño en relación á los beneficios que al país reportará,

Dios guarde á US.

S. D.

D. GAMIO.

Cónsul general del Perú

---

### *Anexos*

*Amberes, 16 de noviembre de 1905.*

Señor Cónsul General del Perú:

Pte.

Tenemos el honor de acusar recibo de vuestra estimada de ayer, como también de la muestra de café "Perú en cáscara" que en ella anunciaba.

Este café se cotiza sobre la base actual del mercado, sea 48 francos el corriente: 35 á 36 (shellings) por cent-weight inglés (50  $\frac{3}{4}$  kilos) con gastos y flete á Amberes, peso neto del conocimiento, pago á 90 días vista sobre Banco de Londres; ó 46 á 47 francos los 50 kilos en almacén á Amberes, 2% de tara, 1  $\frac{3}{4}$ % descuento al contado.

Estimamos la pérdida por la cáscara en 20%.

Quiera usted aceptar, señor, nuestros saludos distinguidos.

(firmado)—*J. Vanloon.*

---

Señor Cónsul General del Perú:

Amberes

Refiriéndonos á la visita que el señor A. Osterrieth, de nuestra casa, ha tenido el gusto de hacerle á Ud., nos permitimos darle con la presente algunas comunicaciones suplementarias sobre las muestras de lana de vuestro país que Ud. ha tenido la amabilidad de enviarnos para que nosotros demos nuestra apreciación.

Estos productos son muy interesantes y vienen bien para muchos industriales lo mismo del norte de Francia que del centro de Alemania y de la Alsacia, para los cuales países, Amberes, por su situación geográfica privilegiada, es el puerto natural. Hasta ahora estas lanas alcanzan los industriales por una serie de intermediarios vía Liverpool.

El privilegio de este puerto consistía hace años en las facilidades marítimas que ofrecía, siendo el puerto á donde iban las principales grandes líneas regulares de la navegación. Esta situación ha cambiado mucho y hace algunos años que los grandes países de producción como la Argentina, el Uruguay, el Africa del Sur, la Australia y la Nueva Zelandia mandan sus productos anuales directamente á los puertos del continente de donde las lanas van á los diferentes centros industriales.

La tendencia general del comercio en estos últimos años es simplificar los negocios y suspender lo más posible los intermediarios inútiles para que el producto rinda el máximo y el industrial, de su lado, econo-

mice los gastos inútiles encontrando facilmente cerca de él el producto que pueda servir para su industria. Es así que todos los grandes industriales se procuran directamente la materia prima por el intermediario de casas importadoras de ésta. Estas se encargan de la venta de las lanas en las ventas públicas [6 por año casi cada dos meses] ó sea de mano á mano. Nosotros damos á los consignatarios todas las facilidades que un banquero les da. Cuando conocemos las casas y tenemos buenas informaciones sobre ellas, nosotros estamos dispuestos á permitirles girar contra documentos á 90 días vistos sobre nosotros las tres cuartas partes del valor de sus envíos.

Para explicarle á Ud. cómo hacemos estos negocios incluimos á la presente una cuenta de venta simulada, como hacemos para los negocios en La Plata.

Nosotros nos ponemos completamente á la disposición de Ud, para todas las informaciones que pueda necesitar y esperando que todo lo que Ud. haga para extender los negocios de su país con el nuestro no quede infructuoso, reciba Ud. la seguridad de nuestra más alta consideración.

(firmado)—*Osterrieth y Cia.*

Referencias—London and River Plate Bank Ltd. Buenos Aires.

Ernesto Tornquist y C<sup>o</sup>, Buenos Aires.

Banque d' Anvers.

Huth y C<sup>o</sup>, Valparaiso.

Nuestra casa se ocupa también del negocio de cueros.

---

#### Descripción de las muestras de lana.

Observaciones generales: Los chicos tipos de lana que hemos visto, nos parecen haber sido hechos especialmente en vista de una exposición para ilustrar la calidad y la finesa de la lana en general.

Estos tipos no son bastante desde el punto de vista comercial, porque no representan el valor mediano mercantil de un lote de lana. Por eso nuestras tasas de rendimiento y estimación de precios pueden ser solamente aproxi-

mativas. También la longitud de la mecha de lana de algunos tipos, nos parece completamente excepcional y especialmente buscada para una exposición.

Tipo N° 1.

Lana blanca, finesa 3ª muy larga, probablemente lana de oveja no esquilada durante dos años, limpia, cabruda, rendimiento 90%, vale francos 3 por kilo.

Tipo N° 2.

Lana gris finesa 4ª y 5ª muy larga, con algunas partes cabradas, rendimiento 85%, valor francos 2.85.

Tipo N° 3.

Lana blanca finesa 5ª y 6ª felpuda, muy cabrada, rendimiento 90%, valor francos 2.

Tipo N° 4.

Risos de lana finesa 3ª y 4ª muy cabrada, mezclada, corta, rendimiento 75%, valor francos 1.80.

Tipo N° 8.

Lana gris y blanca finesa 5ª muy larga, probablemente lana de oveja no esquilada durante dos años, rendimiento 95%, valor francos 2.50.

Tipo N° 9.

Linda lana negra, poco cabrada, finesa 2ª y 3ª rendimiento 85% á 90%, valor francos 2.75.

Amberes, 18 de noviembre de 1905.

(firmado)—*Alet Osterrieth y Cia.*

*Cuenta de venta simulada de Osterrieth y Cia por 100 tardos  
lana del Perú.*

Pardos	Calidad	Peso bruto	Tara 5 kilos	Peso neto	Precio	Francos	Vencimientos
							4 20 días
100	lana	38.000	550	37.500	1.50	56.250	fr. 56250

Flete sobre..... (para memoria)	
Seguro marítimo sobre francos, á $\frac{3}{8}\%$ ..... [para memoria].	
Poliza.....	3.50 francos
Declaración, descarga, guardia-nía en muelles, derechos de garita, transporte á almacenes, manipulación, pesada. expedición, etc., 0.70 por 100 kilos, francos.....	2.66 „
Almacenaje 0.20 por 100 y por mes.....	76 „
Seguro contra incendio $\frac{1}{2}\%$ id...	26 „
Corretaje $\frac{1}{2}\%$ [venta pública].	
„ $\frac{3}{4}\%$ 56250 de mano á mano.....	422
Gastos de la venta pública, un franco por fardo	
Comisión y derechos de comisio-nista sobre francos 56250 $1\frac{1}{2}\%$ .....	843.75=1635.75
Valor á 20 días francos.....	54614.25

S. E. ú O.

Amberes, 29 de noviembre de 1905

Señor Cónsul General del Perú:

Amberes.

Damos á Ud. muchas gracias por las diversas muestras que ha tenido á bien presentarnos y que regresamos á Ud. con el portador según sus deseos.

Hemos examinado cuidadosamente todas esas pequeñas muestras y no obstante que no podemos basar una opinión sobre tan pequeños tipos, creemos que los solos géneros que podrían convenir eventualmente en el mercado de Amberes son los números 1, 3, 8 y 10. Como hemos tenido el honor de exponer, cuando nuestra reciente visita á vuestro consulado, sería de desearse, para que nosotros podamos darnos cuenta exactamente de la calidad de este género de lana, que vuestros importadores os envíen cuando menos un fardo de cada calidad á Amberes, á título de consignación.

En cuanto á las otras muestras, representando lanas de color, así como pelos de cabra ó de vicuña, creemos que el mejor mercado para esos productos es el de Londres, donde para su gobierno tenemos nuestra sucursal: G. y C. Kreglinger 20 Basinghall street E. C. quien dará á Ud. todos los detalles y esclarecimientos que pudiera Ud. pedirle.

Con todos nuestros agracecimientos reciba Ud. señor cónsul la expresión de nuestra alta consideración.

[firmado] —*Kreglinger*.

---

*Amberes, 18 de diciembre de 1905*

Señor Cónsul General del Perú:

Pte.

En respuesta á sus atentas de 28 de noviembre y 16 diciembre nos permitimos informarle que la muestra de algodón oscuro que Ud. nos ha enviado, representa una calidad especial que interesa probablemente á una casa que trate los residuos. Le indicamos al efecto al señor Polidoro Toch en Gand.

En cuanto á la otra calidad es un algodón muy hermoso, que es sobre todo buscado por las fábricas de tejidos de lanas y cuyo precio es en el día de francos 110 por 50 kilos puestos en Amberes.

No obstante que Liverpool es el mercado principal para esta mercadería, creemos poder disponer de ella sobre todo durante los meses de verano. Es inútil de agregar que el precio sigue más ó menos el mercado de algodones americanos.

Quiera Ud. recibir, señor Cónsul, nuestros distinguidos saludos.

[firmado] —*Bunge y Cia*.

---

*Amberes, (Bélgica) 22 de diciembre de 1905*

Señor Cónsul General del Perú:

Pte.

Muy señor mío:

Me es grato acusarle recibo de su estimada fecha 19 del corriente, así como de las muestras de algodón anunciadas en la misma.

Conforme á lo prometido en nuestra conversación á este efecto, he hecho examinar inmediatamente las mencionadas muestras, acerca de las cuales puedo manifestarle que, á pesar de ser una calidad poco corriente en este mercado, se ha encontrado que son de una calidad muy buena y que ha de dar buen resultado en su fabricación.

El precio que podrán obtener estos algodones en este mercado sería el de francos 65 á 70 para el algodón rojo ó pardo y de 80 á 85 francos para el algodón blanco. Estos precios se entienden por 50 kilos en Amberes.

Para llegar á algo práctico y seguro con este producto, lo mejor es que aconseje se me envíe en consignación unas cuantas balas de algodón de ambas clases que colocaría inmediatamente en las filaterías correspondientes, para su ensayo, y de las que podría obtener pedidos á firme periódicos é importantes.

Mucho celebraré que lleguemos á conseguir este mercado para los productos mencionadas, y en espera de sus gratas nuevas, me reitero de Ud. su más atento y seguro servidor.

(firmado) *Fedor Berns.*



---

## BIBLIOGRAFIA

---

### PUBLICACIONES RECIBIDAS en la oficina de reparto, depósito y canje internacional durante el mes de mayo de 1906.

#### NACIONALES

El Agricultor Peruano, núms. 127 á 129	Año 1906
La Crónica médica, núm. 415, Lima.....	" "
Boletín de estadística comercial, núms.	" "
34 y 35 Callao.....	" "
Informaciones y memorias, núms. 1, 2 y	" "
3, Lima.....	" "
Revista de Ciencias, núm. 4 (103), Lima.....	" "
"El Siglo", núm. 218, Puno.....	" "
"El Comercio", núm. 598, Cuzco.....	" "
"El Registro Oficial" núm. 74, Huánuco	" "
"El Imparcial", núms. 3 y 4, Lima.....	" "
"El Huallaga", núm. 145, Huánuco.....	" "
Memoria del colegio nacional de San	
Juan, correspondiente al año escolar de 1905,	
Trujillo .....	Año 1905
Memoria del presidente de la H. Junta	
Departamental de Piura, señor Genaro Cam-	
pos, correspondiente al año de.....	" "
"El Pueblo", 1031 á 1045, San Pedro.....	" 1906
"El Heraldó Minero", núm. 221. Yaulu...	" "
"La Unión Fraternal", núm. 42, Ayacu-	
cho.....	" "



## EXTRANJERAS

## AMERICA

## ARGENTINA

Boletín del ministerio de agricultura núm. 3, Buenos Aires.....	Año 1906
Estadística de los ferrocarriles en explotación, tomo XIII, Buenos Aires.....	" "
Revista de ganadería, veterinaria y agricultura, núm. 7, Buenos Aires.....	" "
Anales del museo nacional de Buenos Aires, tomo V.....	" 1906
Boletín industrial dedicado al fomento del comercio, la industria y la producción nacional, núm. 628, Buenos Aires.....	" "
Memoria presentada al congreso nacional de 1903, por el ministro de justicia é instrucción pública, tomos I, II y III, 1904, tomo I, Buenos Aires.....	" 1903
Boletín industril, núms. 630 y 631, Buenos Aires.....	" "

## BOLIVIA

"El Estado", núms. 106, 152 á 154, La Paz.....	Año 1906
--	----------

## BRASIL

The anthropology of the state of São Paulo, by profesor doctor Hermann Von Hering, São Paulo.....	" "
Boletín da agrigultura, São Paulo, núm. 1	" "

## CUBA

Informe anual, sanitario y demográfico de la república de Cuba, Habana.....	Año 1906
Industria azucarera y sus derivados, Habana.....	" "

## COLOMBIA

Revista de la instrucción pública de Colombia, núms. 5 y 6, Bogotá..... Año 1905

## ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMÉRICA

"Crop reporter", Washington, núm. 11.. Año 1906  
 Census of manufactures, Washington, núm. 34..... , 1905  
 Monthly summary of commerce and finance of United States, Washington, núm. 7..... , 1906  
 Public health reports, Washington, núms. 10 á 13..... , "  
 Annual reports of the department of agriculture for the fiscal year ended june 30, Washington, núm. 1..... , 1905  
 Irrigation of rice in the United States, by Frank Bond and George H. Keeney, Washington..... , 1902  
 Experiments in the culture of sugar cane and its manufacture into table sirup, by H. W. Wiley, Washington, núm. 93..... , 1905  
 Methods for the detection of renovated bulter' núm. 19. Washington..... , "  
 The control of the godling moth and apple scabe, by C. L. Marlatt, núm. 247, Washington..... , 1906  
 Fungicides and their use in preventing diseases of fruits, by M. B. Waite, núm. 243, Washington..... , "  
 "House flies", núm. 71, Washington..... , "  
 The control of apple bitter-root, by W. M. Scott. núm. 93, Washington..... , "  
 A working plan for forest lands in central Alabama, by Frank tin W. Reed, núm. 68. Washington..... , 1905  
 Monthly consular and trade reports, núm. 305, Washington..... , 1906  
 Protection of trade-marks in China, october 3, 23, november 27, december 6, 18, Washington..... , 1905

- The mining world, núms. 13 á 15, Chicago „ 1906
- Monthly bulletin of the international bureau of the american republics, núm. 3, Washington..... „ „
- The agricultural experiments station of the colorado agricultural college Pruning fruit trees, by Wendell Paddock, núm. 106 Washington..... „ 1905
- Smithsonian miscellaneous collections, vol. III, parte 2ª, Washington ..... „ „
- Commercial America, núm. 9, Philadelphia..... „ 1906
- Bi-Monthly bullettin of the american institute of mining engineers, núm. 8, Philadelphia..... „ „
- Public health reports, núm. 13, Washington..... „ „

## ECUADOR

- El propagandista comercial, uúm. 4, Guayaquil..... „ 1906

## HONDURAS

- Revista del archivo y de la biblioteca nacional de Honduras, Tegucigalpa..... „ 1906
- “La Gaceta”, núms. 2650 á 2669..... „ 1905
- Manifiesto que el general de división, don Manuel Bonilla, dirige á sus conciudadanos, al tomar posesión de la presidencia de la república, Tegucigalpa..... „ 1906
- Memoria presentada á la asamblea nacional constituyente, por el doctor Mariano Vazquez, ministro de Relaciones Exteriores..... 1903-1904
- Memoria presentada á la asamblea nacional constituyente, por el señor ministro de gobierno, general don Salomón Ordoñez, Tegucigalpa ..... 1903-1904
- Mensaje dirigido á la asamblea nacional constituyente, por el señor presidente de la república, general Manuel Bonilla, Tegucigalpa Año 1906

Contestación de la asamblea nacional constituyente al mensaje del señor presidente de la república, Tegucigalpa.....	Año 1906
“Revista Industrial”, núms. 45 y 46, Tegucigalpa.....	” ”

## MÉXICO

Gaceta oficial de la oficina de patentes y marcas, núm. 12, [México... ..	Año 1905
Boletín de la secretaría de fomento, núm. 7, México.....	” 1906
Gaceta médica, núms. 19 á 21, México.....	” ”

## SAN SALVADOR

La quincena, núms. 69 y 70, San Salvador.....	Año 1906
“Diario Oficial”, núms. 36 á 59, San Salvador.....	” ”
“Revista Judicial”, núms. 15 y 16, San Salvador.....	” 1905
Boletín de agricultura, ciencias industriales y economía doméstica, núm. 2, San Salvador.....	” 1906
Los debates judiciales, núms. 25 y 26, San Salvador.....	” ”
Memorias para la historia de la revolución de Centro América, por Manuel Montufar, tomo IV, San Salvador. ....	” ”
La costa del Pacífico, núm. 9, San Salvador.....	” ”

## VENEZUELA

Boletín de Estadística de los Estados Unidos de Venezuela, núms. 16 á 18, Caracas	Año 1905
---	----------

## BÉLGICA

Les industries à domicile en Belgique, Vol. VI.....	” 1904
Bulletin des commissions royales d'art et d'archeologie, núms. 9 y 10, Brusellas.....	” ”
Bulletin de la société royale de geogra-	

phie d'Anvers Sous le patronage de Sa Ma- gesté le Roy, tome XXIX. 2 <sup>o</sup> fasc, Anvers	„	1905
Bibliographie de Belgique, núms. 20 á 23. Bruxelles.....	„	„
Revue du travail publié par l'office du travail de Belgique, núm. 1.....	„	„
Annales des travaux publiée de Belgique, Bruxelles, 1er, fasc.....	„	1906
Rapports anuels de l' inspection du tra- vail, 1er. año, Bruxelles.....	„	1904
Annuaire de la legislation du travail, Bruxelles.....	„	„
La revue des humanités en Belgique, núm. 1.....	„	1906
Bulletin du service de santé et de l'hygie- ne publique, août, septembre, octobre, no- vembre, Bruxelles.....	„	1905
L'école Pratique, núm. 6, Liège... ..	„	1906
La Gymnastique scolaire, núm. 3, Bruxe- llas.....	„	„

## ESPAÑA

Prácticas modernas é industrias rurales, núms. 77 y 78, La Coruña.....	Año	1906
Boletín de la cámara oficial de comercio, industria y navegación de Valencia, núm. 41, Valencia.....	„	1905
Mercurio, revista comercial ibero ameri- cana, núm. 54, Barcelona.....	„	1909
Boletín de la cámara oficial de comercio de Barcelona, núm. 137, Barcelona .....	„	„
Memoria de los trabajos realizados du- rante el año 1905, presentada por la junta directiva á la asamblea general ordinaria ce- lebrada el día 13 de enero, Barcelona.....	„	„

## FRANCIA

Les annales diplomatiques et consulaires, núms. 47 y 52, París.....	Año	1906
L'Amerique Latine, núms. 1225 á 1228, París.....	„	„
Notes sur l'art de filer la soie, par Noel		

Vermont, Lyon.....	
Traité sur le ver à soie du murier et sur le murier, París.....	Año 1905
Encyclopedie agricole P. Vieil, París.....	„ „
Les soies dans l'extrême orient et dans les colonies françaises, París.....	„ 1902
Le régime économique de la sericiculture, par Emmanuel Lacombe, París.....	„ 1904
Notice sur la culture du ver à soie et la production de la soie en Birmanie par L. Vossion, París.....	„ 1893
Manuel pratique du sericiculteur, París.....	„ 1905
La revue diplomatique, núm. 11, París...	„ 1906
Les tablettes agronomiques, núm. 1, París.....	„ „
Compte rendu des essais d'un cable souterrain du systeme Geoffroy E. delore, París.....	„ 1906

## INGLATERRA

Journal of the society of arts, núm. 2779 á 2783, London.....	Año 1906
The geographical journal, núm. 3, London.....	„ „

## ITALIA

Catálogo completo delle Edizione Hoepli Milano.....	Año 1905
Bachicoltura razionale e pratica, Brescia.....	„ 1903
Il flatorista serico, Trattato storico teorico-pratico di sericoltura, Torino.....	„ 1900
Bollettino della camera di commercio ed arti e del museo commerciale di Torino, núm. 1.....	1903-1904
Bollettino della camera di commercio e del R. museo commerciale di Torino, núms. 1 á 8.....	„ 1905
Dei Bozzoli piú pregevoli che preparano i lepidotteri setifere, Verona.....	„ 1904
Le industrie tessile, núm. 12 bis, Milano.....	„ 1905
L'Arte del filandiere e filatoiere. Guida pratica per l'apprendista dell'industria e del commercio delle sete, Bergamo.....	„ „
Bollettino dell'emigrazione, núms. 19 á 22.....	„ „

---

## REVISTA ADMINISTRATIVA

---

Resumen de las publicaciones de carácter general expedidas durante el mes de mayo de 1906 en relación á los ramos que comprende la Dirección de Fomento.

### **Subvenciones á las Sociedades de Beneficencia de Puno y Ayacucho**

Se ha acordado á cada una de éstas, por supremas resoluciones de 15 del actual, la subvención de Lp. 85 2.54 por una sola vez á la primera, y de Lp. 10 mensuales, por el año en curso, á la segunda.

### **Auxilio á los misioneros del Ucayali**

Por resolución suprema de 14 del corriente se ha acordado un auxilio de Lp. 50 á la Prefectura Apostólica de las misiones de San Francisco del Ucayali, á solicitud de éste.

### **Propaganda en favor de la inmigración**

Con el objeto de organizar y llevar á cabo una propaganda adecuada en la Exposición Internacional de Milán, para fomentar la inmigración á la República, se ha encargado al doctor Luis Pesce, aprovechando de su viaje á dicha ciudad. La resolución suprema respectiva tiene fecha 18 de este mes.



## Marcas de fábrica registradas durante el mes de mayo de 1906

Nombre del propietario	Nacionalidad de la marca	Distintivo de la marca	Producto á que se aplica	Fecha de la concesión
Gorges Favre Jacot y C <sup>a</sup> .....	Extranjera	Consiste esencialmente en la denominación "Zenith", estampada en las cajas, papeles, etc., de sus artículos.....	Joyería.....	2 de mayo de 1906.
The Aeolian y C <sup>a</sup>	Id .....	Consiste esencialmente en la denominación "Thermodist" impresa en los artículos que fabrica.....	Instrumentos musicales.....	4 de mayo de 1906.
M. Migliario.....	Nacional....	Consiste en la denominación "Vino Sport", impresa en las etiquetas que aplica á su producto.....	Vino .....	4 de mayo de 1906.
Cabredo Hermanos .....	Id .....	Consiste en el dibujo de un globo impreso sobre los artículos que elabora.....	Jabón.....	7 de mayo de 1906.
Id. id.....	Id .....	Consiste en la figura de una paloma impresa sobre el artículo que elabora.....	Id.....	7 de mayo de 1906.



Nombre del propietario	Nacionalidad de la marca	Distintivo de la marca	Producto á que se aplica	Fecha de la concesión
Lever Brothers Limited .....	Extranjera	Consiste en la denominación "Sunlight" impresa en las cajas que contienen el producto.....	Jabón.....	15 de mayo de 1906.
Evans Sons. ....	Id .....	Consiste en la denominación "Margaritons"-"Preston", impresa sobre el producto que elaboran.....	Id.....	15 de mayo de 1906.

# RESUMEN

Marcas nacionales.....	3
Id. extranjeras .....	4
Total.....	<u>7</u>

**Minas cuyos títulos han sido aprobados  
durante el mes de mayo de 1906.**

**ASIENTO DE YAULI**

Nombre de la mina	Pertenencias	Propietarios	Fecha de la resolución
El Abismo.....	12532 mtrs.	Sociedad Minera Gertrudis..	28
Tranquita .....	28424 mtrs.	Sociedad Minera "La Mar"	18
Civilista .....	14200 mtrs.	Luis Linguardo y D. Moises Marinovich.....	29
Tercera.....	3	Sociedad C. Gildemeister y C <sup>a</sup> .....	29
Celia.....	2	Sociedad Minera "Santa Agueda".....	18
Kuropatkin.....	9	Sociedad C. Gildemeister y C <sup>a</sup> .....	23
San Esteban.....	5	Celestino Carreti.....	18
Oyama .....	40	C. Gildemeister y C <sup>a</sup> .....	18
Primera .....	2	Sociedad C. Gildemeister y C <sup>a</sup> .....	18
San Alejandro.....	3	Alejandro Aza.....	4
Madame Elvira.....	2	C. Gildemeister y C <sup>a</sup> .....	23
Segunda.....	1	Sociedad C. Gildemeister y C <sup>a</sup> .....	23
Isabel .....	2	José Miculicich.....	23
San José.....	6	Alejandro Aza.....	11
Makaroff.....	6	Sociedad C. Gildemeister y C <sup>a</sup> .....	28
La Barreta. ....	1	Luis Linguardo y D. Moises Marinovich.....	18
Togo .....	4	Sociedad C. Gildemeister y C <sup>a</sup> .....	21
Beatriz.....	6	José Miculicich.....	28
Madame Grimaneza .....	2	Sociedad Gildemeister y C <sup>a</sup> ..	23
Elenita .....	15252 mtrs.	Sociedad Minera "La Mar"	29

## ASIENTO DE MOROCOCHA

Nombre de la mina	Pertenencias	Propietarios	Fecha de la resolución
Riflero.....	4010 mtrs.	Nicolás Azalia.....	23

## ASIENTO DE CAMANÁ

Buen Destino.....	20	Mariano Salazar Calderón..	18
-------------------	----	----------------------------	----

## ASIENTO DEL CERRO DE PASCO

La Ley.....	1816 mtrs.	Miguel Gallo Diez.....	5
La Esmeralda.....	2	Alejandro I. Nation.....	29
Montaña de Cobre.....	8	Tomás Chamorro y Mesa, don Juan Azalia y don Ju- lio C. Chamorro.....	18
La Química.....	60	Eulogio E. Fernandini.....	18
Número Ciento Catorce.	180m	Cerro de Pasco Mining Com- pany.....	30
San José.....	1	Toribia C. de Rocha.....	2

## ASIENTO DE ANGARAEZ

Nueva Viscacha.....	3	José N. Mora.....	4
Santa Rosa.....	3	Id. id .....	4
Exploradora.....	3	Id. id .....	4
La Rinconada.....	3	Id. id .....	4

Nombre de la mina	Pertenencias	Propietarios	Fecha de la resolución
-------------------	--------------	--------------	------------------------

## ASIENTO DE CARABAYA

María delle Garde.....	2	Compañía Minera Limitada	2
La Esperanza.....	1	José Alva.....	4
Igualdad.....	2	Eduardo Somocurcio.....	

## ASIENTO DE NAZCA

La Constanza.....	60	Yames Robert Gore. ....	8
La Anita.....	60	Id. id. id. ....	8
La Nasqueña.....	60	Id. id, id. ....	8

## ASIENTO DE HUAROCHIRÍ

Arpa .....	6	Matías Solé, don Antonio Gonzáles y don Juan Tucker.....	23
------------	---	---	----

## ASIENTO DE PATÁZ

Carlos Bernabé.....	4	Compañía Minera Parcoy...	4
---------------------	---	---------------------------	---

## ASIENTO DE HUARI

La Buena Ventura.....	3	Domingo Collazos, don Nicanor Florez, don Sebastián Barrón y don Rade-gundo Oliveros.....	14
-----------------------	---	---	----



---

El "*Boletín del Ministerio de Fomento*" se compone de tres fascículos correspondientes á las tres Direcciones: de Fomento, de Obras Públicas y de Salubridad.

---

Los artículos que se publican son de la exclusiva responsabilidad de sus autores.

---

Este boletín se reparte gratuitamente.

---

# **BOLETIN**

DEL



## ***Ministerio de Fomento***

---

### ***Dirección de Fomento***



**LIMA - PERU**

Oficina tipográfica de "La Opinión Nacional"  
Gremios 441

1906

1912



# SUMARIO

---

	<u>Páginas.</u>
<b>Agricultura y ganadería.</b> — Información agro-pe- cuaria de la costa del Perú, por José G. Otero (continuará).....	1
El cultivo del tabaco en Cuba, por P. Dávalos y Lissón.....	17
Industrias agrícolas en Moyobamba, por Se- rafin Filomeno.....	64
<b>Industrias.</b> — Ferrocarriles aéros sobre cables, por Alex. P. W. Schwabach.....	79
<b>Estadística y comercio.</b> —Importación del Perú á los Estados Unidos, por Eduardo Hígginson..	83
Movimiento comercial entre el Perú y la Gran Bretaña, por M. D. Derteano.....	84
Exportaciones del Perú á la Gran Bretaña du- rante los años 1898 á 1901, por W. F. Whea- tley.....	93
Exportación de goma elástica por los puertos del Pará, Manaos é Iquitos, por Carlos López Larrañaga.....	95
<b>Bibliografía.</b> —Publicaciones recibidas en la oficina de reparto, depósito y canje internacional, du- rante el mes de junio de 1906.....	98
<b>Revista administrativa.</b> .....	105





# Boletín del Ministerio de Fomento

## AGRICULTURA Y GANADERIA

### Información agro-pecuaria de la costa del Perú

Lima, 6 de abril de 1906.

Señor director de Fomento:

En cumplimiento del contrato celebrado con US. para el arreglo de un folleto conteniendo *la información y estadística agro-pecuaria de la costa del Perú; el índice de leyes, decretos y resoluciones principales, dictadas desde el año 1821 hasta la fecha*, sobre asuntos relacionados con la agricultura y ganadería nacionales, me es grato presentar á US. en el plazo estipulado, los originales de mi trabajo, arreglados ya convenientemente para su publicación, acompañando las fotografías, planos, cuadros, cuya reproducción estimo indispensable para mayor ilustración.

Siendo, sin duda, uno de los fines de esta *compilación* dar á conocer, aunque sea someramente, las condiciones que presenta nuestra costa, como un campo vastísimo para la agricultura, las industrias de ella derivadas, la inmigración y el empleo provechoso de capitales, es necesario que la opinión personal del autor ocupe un lugar muy secundario y ceda el puesto preferente á los escritores que tienen derecho á ello, por sus autorizadas opiniones, fruto del conocimiento del país, dando así un valor real á la presente obra estas diversas opiniones expuestas con sinceridad en diferentes épocas, lo que permitirá disipar toda idea preconcebida de un reclamo inescrupuloso, puesto que tenemos la convicción profunda del valer de nuestra faja costanera que sólo necesita ser bien conocida, para que converjan hacia ella las fuerzas vivi-

ficadoras del comercio, y sólo es la verdad la que si lentamente conquista, sus victorias son decisivas y permanentes.

Consecuente con este modo de pensar, la forma bibliográfica se impone en el presente trabajo, lamentando, si, que el corto plazo fijado para tan laboriosa obra, no me haya permitido estudiar mayor número de publicaciones, extractando su contenido y reproduciendo acápites que habrían hecho más amena é instructiva esta información.

Gran parte del tiempo lo he empleado en recorrer los valles, de los que no se tenían los datos estadísticos necesarios.

Debo, una vez más, expresar mi gratitud á US. por haberme alentado, en todo tiempo, á no desmayar en la labor emprendida y proporcionado toda clase de facilidades para el mejor cumplimiento de esta comisión.

Me he esforzado en hacer el estudio histórico de todas las tentativas habidas en el Perú para realizar una información estadística, é inspirándome en él y en los resultados que van dando los diversos medios empleados últimamente, he llegado á formular el proyecto de organización de la oficina de estadística, cumpliendo así, con el honroso encargo de US.

Así mismo adjunto, arreglada por materias, la guía bibliográfica consultiva, sobre obras y folletos publicados sobre temas relacionados con la agricultura y ganadería nacionales.

Dios guarde á US.

JOSÉ G. OTERO.

---

BREVE RESEÑA DE LAS DIVERSAS TENTATIVAS HABIDAS EN  
EL PERÚ PARA LLEVAR Á CABO UNA INFORMACIÓN AGRÍ-  
COLA Y ESTADÍSTICA.

CAPÍTULO I

No con el objeto de hacer méritos por la pequeña parte que me toque en la colaboración de esta *primera información*, sino más bien para defender ó disculpar la imperfección de la labor hasta hoy ejecutada, es que consi-

dero conveniente hacer una rápida reseña de las diferentes tentativas habidas y buenos deseos manifestados, para que el país contase con una base segura para sus estudios económicos y gozara de todos los beneficios que reporta un servicio de estadística.

Al revisar los varios folletos que sobre estudios económicos se han escrito en el país, se encuentran á menudo párrafos como los siguientes: (1) “Debemos insistir en recomendar la formacion de un cuerpo ó junta de estadística que deberá principiar su trabajo por el estudio de los valles de la costa, haciendo el catastro de los fundos, el inventario de sus productos, el censo de sus habitantes y los cuadros ó estados de sus importaciones y exportaciones”.

Córdova y Urrutia, en el prólogo de su monografía sobre el departamento de Lima, que publicó el año 1839, dice: “El Perú, por su riqueza é ilustración, debía haber tenido, tiempo ha, un plan estadístico de su territorio que hiciese conocer á los peruanos lo que vale esta parte del globo que habitan y tambien á los extraños. Empero, una multitud de acontecimientos políticos que se han sucedido uno en pos de otro, sin duda han burlado esas esperanzas y no sólo la estadística..... todo ha quedado en su antiguo atrazo”.

(2) “Para apreciar la riqueza agraria del Perú, sería preciso saber la extensión de los terrenos cultivados, el valor de los de propiedad particular, el de los edificios, máquinas, aperos de labranza y demás utensilios de las fincas rurales y del producto de sus montañas, el de los animales, el monto del capital invertido, la producción animal y la renta líquida de la industria rural. Sin estos datos esenciales, en vano se pretenderá asentar un juicio exacto acerca de la industria agrícola en un país, ni apreciar con la exactitud que se debe, no solo el grado de riqueza que ha alcanzado, sino el que le falta, para poder vanagloriarse de haber sacado de su suelo y de su clima todas las ventajas posibles.”

En cuanto á la utilidad de la estadística ganadera, no puede ser más cierto lo que dice el comisionado del gobierno del Perú para estudiar la ganadería en Magalla-

---

(1) Apuntes para la historia económica del Perú.—L. Esteves—año 1882.

(2) Diccionario de legislación de aguas y agricultura del Perú, por José Agustín de la Puente.  
—año 885.

nes, antes de prestar sus servicios en el país. (1) "La utilidad que presta el censo ganadero es múltiple: permite tener un punto de partida que sirva para establecer la comparación con las estadísticas posteriores: por él es posible conocer las condiciones especiales de esta zona ganadera, facilitando el establecimiento de medidas protectoras que estimulen la cría y la mejora del ganado en cada región, de acuerdo con las necesidades del consumo ó con las ventajas del comercio de exportación. El censo ganadero es, por otra parte, el exponente más alto del desarrollo económico de las naciones, aún cuando la ganadería no sea su principal y única riqueza explotable. La estadística permite calcular los rendimientos anuales anticipadamente y fomentar las mejoras necesarias con iniciativas oficiales ó con leyes oportunas".

Carlos III ordenó al Virrey del Perú Conde de Superunda que se hiciesen monografías de las provincias, y en cumplimiento de esa real orden el Virrey comisionó á don Miguel Feijoo que hiciera la de trujillo. (2)

Merecen consignarse los siguientes datos, que tomo de la referida memoria:

"Después del terremoto de 1687 no dió más trigo, del que sólo el valle de Chicama daba 160 mil fanegas de 5@ 5lb cada una y se vendía á 8 reales fanega. Era en su mayor parte llevada á Panamá, Guayaquil, y tal era la fertilidad de las tierras que daban 20@ por uno".

"En 44 haciendas del valle de Chicama se hallan 11.848 fanegadas de tierra, incluyéndose las que están repartidas á los indios de los 4 pueblos, fuera de otros muchos eriazos y sin ningún valor ni aprecio".

"En el valle de Chimo ó Santa Catalina hay 38 haciendas con 1.627 fanegadas de tierras útiles y de cultivo, sin contar, por lo tanto, los eriazos, salitrosos y de ningún aprecio".

"En el año 1.701 cayeron fuertes aguaceros en la ciudad y sus campos, pero en los de 1.728, por el mes de febrero, fueron tan excesivos que corrieron ríos de agua por las calles y plazas, sin saber los vecinos á donde ocurrir para salvarse de semejante inclemencia, y á no estar las casas dispuestas con arte y con un

(1) Informe sobre la ganadería en Magallanes, por Edmundo de León. Boletín del Ministerio de Fomento, año III N° 7.

(2) Relación descriptiva de la ciudad y provincia de Trujillo del Perú, por el doctor don Miguel Feijoo, 1763.

declive, que no permite se detenga el agua en la techumbre, no hubiera quedado alguna que no fuese estrago de las lluvias, las que duraron 40 días; y empezando á las 4 ó 5 de la tarde, terminaban por la mañana subsiguiente", etc.....(cap. XII pag. 157).

En la Revista de Archivos y Bibliotecas Nacionales (1) se ocupa el señor Carlos Romero, de la circular dirigida por el Virrey O'Higgins á las intendencias del Virreynato, el 19 de julio de 1796 sobre fomentar la agricultura é industrias y facilitar la composición de los caminos. Desgraciadamente el señor Romero no ha encontrado sino los oficios de remisión por algunos intendentes, pero no los informes correspondientes.

Proclamada la independencia del Perú, no faltaron hombres progresistas que se preocuparon en querer dar protección á la agricultura, estudiando primero minuciosamente sus necesidades.

Con dicho fin dió el Protector del Perú el decreto de 15 de enero de 1822 (2) encargando á los presidentes, hoy prefectos, formasen comisiones que estudiaran y presentasen planes de mejora que fuesen adaptables al beneficio de la agricultura, del comercio, de la industria, en cada departamento, y formasen la estadística.

(3) En el mensaje que en el año 1.828 elevó á la H. Junta Departamental de Arequipa, el entonces prefecto, general Antonio Gutierrez de la Fuente, vemos que al indicar la conveniencia de ejecutar algunos trabajos en pró de la agricultura, y después de abogar por el cultivo del arroz, del algodón, del añil y por la plantación de bosques, escribe lo siguiente: "*Mucho se dice de nuestra población y de nuestra riqueza; pero no consta, como debería constar, de datos reunidos y arreglados. Viendo la necesidad que había de formar la estadística procedí á comisionar personas inteligentes que recogiesen los primeros datos y bosquejasen el plan. Ultimamente con arreglo á la suprema determinación, he nombrado comisionados fiscales para corregir los yerros que indispensablemente debieron cometerse en el primer ensayo*".

(4) En 1.834 don José Domingo Choquehuanca publi-

(1) Vol. IV año III.

(2) Tomo I. pag. 112 N° 14, colección Quiroz y Nieto.

(3) Folleto impreso en 1828, colección particular.

(4) "Ensayo de estadística completa de los ramos económicos y políticos de la provincia de Azángaro en el departamento de Puno, del quinquenio de 1825 á 1829 inclusive, por José Domingo Choquehuana, 72 pág. año 1823.

có una reseña monográfica y estadística de la provincia de Azangaro, que mereció la aprobación del gobierno y fué recomendada por decreto de 14 de octubre, para que sirviera de modelo y se hiciese igual trabajo en las demás provincias.

En 1839 salió á luz la “Estadística histórica, geográfica y comercial de los pueblos que componen las provincias del departamento de Lima”, por José María Córdova y Urrutia.

A fines del año 1.871 publicó en “El Correo del Perú”, el señor Eugenio Larrañure y Unanue, un erudito estudio, comprendiendo apuntes geográficos, históricos y estadísticos sobre Cañete, que mereció ser reproducirlo más tarde en el periódico oficial “El Peruano”, de orden del director general de estadística, y finalmente en folletos en el año 1.874.

Varios son los trabajos de esta índole que se han llevado á cabo en diferentes épocas, como puede verse en la guía bibliográfica, que acompaño. Bien dice el señor Ramírez Gastón. [1] ‘Nosotros los peruanos venimos luchando por establecer la estadística desde hace decenas de años. Nació por decreto de 22 de abril de 1.848 con las pompas optimistas de un entusiasmo burocrático, pero nada pudo hacerse porque aquello era puramente teórico por demasiado extenso. Sólo el 72 tuvo organización una dirección general de estadística, que se clausuró en 1.879 á consecuencia de la guerra’.

En ese período, con respecto á la estadística agropecuaria, se dieron algunos pasos, que resultaron infructuosos, como puede verse por las dos circulares siguientes dirigidas á los prefectos, por el señor Marchand, contratado en Europa como director general de estadística.

[10 de agosto de 1875] “Estimaré á Ud. que en el menor tiempo que le fuese posible, se sirva remitirme una razón de las clases de productos agrícolas que se cultivan en la provincia de su mando. Ruego á Ud. igualmente que me haga saber cuáles son las especies de animales domésticos, ganados, etc., que allí existen.—Lo que comunico á Ud. previniéndole que dicha razón deberá servirme de base para la organización de los trabajos de agricultura que prepara esta dirección”.

---

[1] Conferencia dada en el Instituto Técnico Industrial, 1902



Posteriormente vuélvese á dirigir á los prefectos, en los siguientes términos:

“Con fecha 10 de agosto dirigí á Ud. una circular para que en el menor tiempo posible se sirviese remitirme una razón de las clases de productos agrícolas que se cultivan y de las especies de animales domésticos que existen en la provincia de su mando, y como quiera que hasta la fecha no he recibido esos datos, suplico á Ud. tenga á bien remitirlos en el día á fin de llenar oportunamente una falta que atrazará sobre manera los trabajos de esta dirección, si Ud. no los envía á su debido tiempo”.

“Lo que me es grato poner en su conocimiento para que se digne Ud. auxiliar mi pedido con los recursos que le faciliten la superior autoridad que inviste y la reconocida influencia de que goza en el departamento de su mando”.

Desgraciadamente nada existe en los archivos del gobierno que arroje más luz sobre el resultado de este trabajo.

Desde 1.884 se viene trabajando con más ó menos empeño, por diversas instituciones, la facción de la estadística en diversos ramos, concediendo gran primacía á la agrícola industrial.

En la memoria del 4 de enero de 1901 del presidente del Instituto Técnico Industrial, encontramos lo siguiente:

“Algo que merece tratarse en capítulo especial, es el último acuerdo del directorio, referente al establecimiento en el Instituto de una oficina especialmente dedicada á reunir, coleccionar y ordenar todos los datos y antecedentes que pudieran dar á conocer, por lo menos aproximadamente, el estado y condiciones, en las diversas secciones territoriales, de la agricultura, minería é industria manufacturera, á fin de formar gradualmente la base de la estadística industrial.”

“Nadie mejor que el Instituto ha podido iniciar esta importantísima labor, exigida imperiosamente por la evolución industrial que se opera en el país.”

“El carácter de nuestra institución de cuerpo consultivo y centro de información en materias técnicas é industriales, su composición por delegados de las sociedades que representan los principales ramos en los que se ejercita la actividad industrial, y su inmediata relación con el Ministerio de Fomento, son circunstancias que justifican la personería con que ha procedido á adoptar el mencionado acuerdo”.

Con fecha 17 de enero de 1.901 el Instituto Técnico, pasó un oficio á la Dirección de Fomento, comunicándole el detalle del proyecto aprobado para la creación de una oficina de estadística industrial, principiando por la agrícola.

El 9 de abril de 1902 el señor Enrique Ramírez Gastón leyó en el Instituto un interesante estudio sobre la estadística en el Perú.

La Sociedad Nacional de Industrias, por su parte, también hacía gestiones particulares.

(1) "Desde principios del presente año, [1901] ha dirigido

una circular el presidente de la Sociedad Nacional de Industrias, pidiendo no solo á sus socios sino á los industriales en general, los datos más indispensables para formar el Padrón General de Industrias, base indispensable para el ejercicio de toda representación de este gremio".

.....  
"Sensible es tener que decir que la circular del señor presidente de la sociedad pidiendo datos para el Padrón, apenas ha recibido la contestación de sólo 3 industriales y de éstas, una casi inútil".

"En muchas otras ocasiones se han dirigido oficios, especialmente 6 circulares, á socios y á industriales, sin haber obtenido de ellos ni un acuse de recibo".

Posteriormente la sociedad solicitó el auxilio del Gobierno, quien dictó la siguiente resolución suprema:

*Lima, 2 de agosto de 1901.*—Visto el anterior oficio del presidente de la Sociedad Nacional de Industrias, en el que se cita se ordene á los prefectos de los departamentos faciliten á esa institución informaciones relativas al movimiento industrial y fabril—Considerando:—Que es digno de todo apoyo el pedido de que se hace referencia; de acuerdo con el informe de la sección del ramo; Se resuelve:—Los prefectos de los departamentos remitirán á la Sociedad Nacional de Industrias, las informaciones relativas al movimiento industrial y fabril de sus respectivas jurisdicciones, con arreglo á los formularios que la misma Sociedad les envíe. Rúbrica de S. E.—Torre Gonzales.

Ni con este apoyo han tenido éxito las gestiones de la Sociedad Nacional de Industrias. Igual suerte ha corrido la Sociedad Nacional de Agricultura en sus muchísimas tentativas de organizar el servicio de información y estadística.

[2] "En marzo del año en curso [1905] á iniciativa del suscrito, se elevó al señor Ministro de Fomento, por conducto del señor Director del ramo, un oficio haciendo ver la necesidad de que se levantara una estadística agrícola de la República en una forma práctica que permita conocer y apreciar en un momento dado, con la mayor exactitud posible, esta industria y las demás que le son anexas. Se hizo presente al señor Ministro que las

---

[1] "La Industria" N.º 12, año III. pag. 529.

[2] Memoria anual del presidente de la Sociedad Nacional de Agricultura [1905].

diversas tentativas que se hicieron por la Sociedad para establecer una estadística agrícola, habían fracasado por diversas causas”.

Es de advertir, que cuando la Sociedad Nacional de Agricultura daba estos últimos pasos ya se había dado la resolución suprema de 24 de junio de 1904 y siguientes, y que el trabajo se iba efectuando por los comisionados agrícolas nombrados por el Ministerio de Fomento.

Copia á continuación de los cuestionarios más importantes que la Sociedad Nacional de Agricultura remitió á los principales agricultores y que muy pocos se dignaron contestar.

*1er. cuestionario de la Sociedad Nacional de Agricultura sobre estadística agrícola.*

- 1—*Cómo se llama el fundo.—En que valle ó distrito está y que extensión tiene.*
  - 2—*Que cultivos tiene y cuantos de cada uno.*
  - 3—*Que sistema de riego usa, de donde toma el agua y que dotación.*
  - 4—*Que valor tiene el CASCO del fundo, que capitales agrícolas é industriales.*
  - 5—*Da terrenos en arrendamiento ó á yanaconas, en que condiciones.*
  - 6—*Por que caminos se comunica Ud. y en que condiciones se encuentran.*
  - 7—*Que cantidad de productos le dió su última cosecha.*
  - 8—*Que valor tiene la cuadra, fanegada, topo, etc., de tierra cultivada.*
  - 9—*Sus productos los vende en la República ó los exporta?*
  - 10—*Si tiene Ud. canteras en explotación sírvase dar su producto y los hombres que emplea.*
- A continuación dé Ud. sus respuestas anteponiendo el N°*

*Segundo cuestionario.*

- 1—*Que herramientas usa Ud. y si tiene máquinas diga si á vapor, fuerza hidráulica ó animal; se prestarían sus terrenos para usar el arado á vapor?*
- 2—*Que número de brazos ocupa Ud. detallando hombres, mujeres y niños; que número de empleados tiene y que población reside en su fundo, por sexos, adultos y menores.*
- 3—*Que jornales, que sueldos paga Ud. y cuantas horas por día le trabajan sus peones.*
- 4—*Que arrendamiento paga Ud. por el fundo.*
- 5—*Estaría Ud. dispuesto á contratar inmigrantes con ó sin familia? En qué condiciones lo haría Ud.*
- 6—*Que clase de ganado tiene Ud. y cuantos de cada clase.*
- 7—*Le convendría adquirir, comprándolos, sementales de razas finas para el cruzamiento?*

- 8—*Que plagas hay en sus campos y que clase de daños ocasionan á sus sementeras.*
- 9—*Que causas ó circunstancias limitan su producción; y se sería posible remediarlas para impulsar aquella.*
- 10—*La Sociedad agradecería á Ud. que agregara todos los detalles y pormenores que crea convenientes para ilustrar de un modo más completo las preguntas que son susceptibles de mayor extensión en estos dos cuestionarios.*  
*A continuación de Ud. sus respuestas anteponiendo el N°*
- 

Tampoco tuvo éxito la que inició el Ministerio de Fomento por circular de 6 de abril de 1896, pidiendo datos sobre el territorio y las riquezas del país; y comisionando el 11 de setiembre de 1899 á don Ricardo Laos para la formación del cuadro sinóptico de la riqueza territorial é industrial del Perú, lo que no se llevó á cabo por el fallecimiento, poco después, del referido señor Laos.

“Tantos esfuerzos en vano, para plantear las bases de la estadística, no hay que extrañarse,—dice un conocido publicista—nada es más natural. La estadística no es un ramo, como otros de la administración pública, de fácil establecimiento. Por su carácter esencialmente investigador, por sus múltiples formas y sus diversas aplicaciones, demanda conocimientos muy especiales, práctica, consagración, sagacidad, prudente y mesurado cálculo y otras cualidades que constituyen naturalezas especiales, hombres adecuados”.

## LABOR PRESENTE

### II

Bien orientado en estos antecedentes, el señor Ministro de Fomento don José Balta dictó la resolución de 24 de junio de 1904.

Los considerandos no pueden ser mejor fundados. *Era de todo punto indispensable hacer primero una prolija investigación agrícola como preliminar para la formación de la estadística agro pecuaria.*

No se ha de pretender, por lo tanto, que el presente trabajo sea ya la verdadera estadística agro-pecuaria de la República, ni siquiera de la costa del Pacífico.

La razón es simple: las investigaciones y el acopio de los datos estadísticos se ha hecho á fines de 1904; durante el año 1905 y á principios del actual.

Los sembríos en la costa peruana, son en su mayor parte de plantas anuales, y de carácter eventual, dependiendo la mayor parte ó menor siembra y sus rendimientos, de la cantidad de agua venida, en épocas anormales, por los ríos que lá atraviezan, además de circunstancias especiales anotadas en los informes de los comisionados agrícolas. Esto hace variar considerablemente de un año á otro el número de hectáreas destinadas á tal ó cual sementera, lo que dificulta sobre manera la completa obtención de datos exactos.

Mientras no repose esta rápida y simultánea información estadística, de sembríos en toda la costa, en un organismo perfectamente establecido, con un numeroso personal de agentes informadores, distribuidos en cada valle ó centro productor, la completa estadística agrícola, es sumamente difícil, por no decir imposible.

La estadística reporta incalculables beneficios cuando reposa sobre cálculos completos, exactos y científicamente, estudiados y relacionados entre sí. Al contrario, cuando se basa sobre la inescrupulosidad y apresuramiento, es fuente también de incalculables males.

Es por esto que debemos limitarnos por el momento á reunir en un solo volumen, todo lo esencial de las investigaciones practicadas, las cifras recogidas, sin pretender hacer resúmenes y mucho menos cálculos y apreciaciones afirmativas; anotar los procedimientos y medios empleados hasta el presente, sacar de esas tentativas y fracasos las enseñanzas fructíferas de la experiencia, enmendár los rumbos, sin vacilaciones perjudiciales, y reabrir nuevamente la campaña, con mejores medios y métodos más perfeccionados. Seguir edificando sobre bases no sólidas es exponerse á que el edificio se derrumbe presto.

Concluida la labor de los primeros comisionados agrícolas en la forma ya conocida por las publicaciones del Boletín de Fomento, y á raíz del convenio celebrado con el que suscribe, se pasó la circular adjunta [1] á todas las autoridades de la República, enviándoles los cuadros respectivos, ya anotados con los imperfectos datos que se tenían en el Ministerio de Fomento, desde años anteriores, para que fuesen rectificados y ampliadas según la referida circular.

---

(1) Anexo No

Por los anexos (3 y 4) se verá cuales fueron las prefecturas que acusaron recibo de la circular y cuadros; así como las contestaciones á las circulares telegráficas en las que se les reclamaba activasen el trabajo y remitiesen lo ya ejecutado.

A muchas provincias fué preciso remitir nuevo juego de cuadros en blanco y formularios, por ser (según los oficios de los subprefectos de dichas provincias) tantas las correcciones por efectuar, que no era posible hacerlo en los originales,

Estas demoras en llegar á su destino oficios y respuestas, ha tenido que retardar el pronto envío, por las autoridades, de los datos solicitados; por lo que es dable esperar que en breve sean recibidos en la Dirección de Fomento.

Igualmente se pasó circular (No. 2) á todos los ingenios azucareros, á los ingenios de pilar arroz, indicados en los informes de los Comisionados agrícolas, así como á las fábricas de tejidos de algodón, fábricas de desmotar y fábricas extractoras de aceite de pepita de algodón. Aun faltan los datos solicitados á muchas fábricas é ingenios, por no estar aun, sin duda, libres de prejuicios y consideraciones infundadas, que mediante nuevas circulares ilustradas es de esperarse respondan con el mismo entusiasmo con que lo han hecho los que se apresuraron en atender al pedido de la Dirección de Fomento. [Anexo N<sup>o</sup>. 5.]

Este servicio de remisión de oficios, circulares, cuadros, telegramas, así como la recepción de datos y respuestas, he tenido que hacerlo en los intervalos de mi visita á los valles de Cañete, Lunahuaná, Huacho, Huaura, Supe, Barranca y Pativilca, á donde me fué posible constituirme para la obtención de datos más completos é informar sobre valles que no habían sido visitados antes.

El plazo para tan recargada labor no puede haber sido más corto, pero lo conceptúo suficiente en cuanto se relaciona con dar toda luz sobre el *modus operandi* que se debe adoptar, sin demora, para que la estadística agropecuaria de la costa, correspondiente al año 1906, sea más completa y perfeccionada. Solo así es de esperarse que la correspondiente á 1907 sea tan perfecta como la que se lleva en las demás naciones.

## LABOR FUTURA

## III

Recibiendo la mayor parte de los productos agrícolas un *beneficio* previo, ó inmediata transformación industrial, antes de ser exportados ó empleados en las necesidades internas, como materia prima para las industrias, ó para servir de alimentos, es *imprescindible* llevar también á cabo *una completa información y estadística industrial*; es decir, el estudio técnico de las instalaciones, de su organización ó régimen interno de su personal, obreros, etc.: labor que *no es posible ni debe* ser encomendada á los *informadores agronómicos*, pues los numerosos datos por recogerse y el extenso cuestionario que dicho estudio abarcaría, al entremezclarse con los de los cultivos, no produciría sino confusión.

Son labores que se deben efectuar por separado, por más que estén íntimamente ligadas en sus resultados finales, por cuanto de la perfección de las instalaciones y maquinarias, del mejor aprovechamiento de las fuerzas motrices, organización técnica y métodos perfeccionados de beneficio, se obtiene, de los productos cultivados, mayores rendimientos en dinero, lo cual importa mayor provecho y aliciente para el agricultor que directamente beneficia ó da á beneficiar sus productos.

También es de *suma importancia* el estudio simultáneo de los medios empleados en el país para los transportes, vías de comunicación, fletes, embalajes, etc., de cuyas facilidades depende, muchas veces, el desarrollo agrícola y ganadero de una región.

De las consideraciones anteriores se desprende la conveniencia de formar el estudio estadístico por el trabajo combinado de tres secciones, que las denominaremos así:

1ª *Agronómica.*

2ª *Industrial.*

3ª *Transportes.*

Para mayor comprensión del plan que tengo la honra de bosquejar, pondremos un caso práctico. Sigamos en todas sus fases el estudio del *producto azúcar*.

La 1ª Sección anotará todos los datos é informes so-

bre costo de rotura y preparación del terreno, siembras, cultivos, riegos y corte de la caña de azúcar, *en cada valle, y según las máquinas é implementos usados*. Formará cuadros de los rendimientos obtenidos por hectárea [en peso y grado]; cuadros de análisis de tierras, abonos y aguas de riego, correspondientes á esas zonas; resúmenes anuales de las extensiones sembradas de caña, y las que quedan de socas y resocas; braceros empleados; animales é implementos empleados en sus cultivos.

La 2ª Sección investigará los procedimientos industriales empleados, anotando los rendimientos obtenidos mediante esos procedimientos y su resultado final.

La 3ª Sección anotará todo lo relativo á costo de transporte (del corte á los ingenios, de éstos á los ferrocarriles, de éstos á las naves, de los puertos al lugar de su destino; formará cuadros de estadística de movimiento de bultos, siguiendo al cargamento por todos estos cambios, anotando los recargos que va sufriendo y las mermas.

Aún se podría agregar una 4ª sección: *la de los mercados*, para anotar las peculiaridades de las plazas principales y formar cuadros estadísticos *de cotizaciones de productos*.

En resumen, el procedimiento que hay que adoptar es análogo al de la contabilidad por partida doble; siendo el título de las cuentas: *campo, fábrica, fletes y cotizaciones de los productos*. Cuentas, que aunque sus detalles se lleven en libros separados, todas, en la liquidación final, forman un *todo*.

Pasadas oportunamente al *Mayor*, es fácil, en un momento dado, hacer apreciaciones rápidas.

A iguales tramitaciones se prestan el *algodón*, el *arroz*, y tal vez la *viña*. Digo tal vez, por ser muchas veces muy difícil todo control, por la naturaleza de las prácticas que privan en esta industria en el país, y á su adulteración.

Felizmente, en este caso, se tendrá siempre la importantísima colaboración informativa de la Sociedad Nacional de Recaudación, como también para la de los demás productos cuya recaudación de impuestos le está encomendada.

Desde luego, forzoso es organizar un servicio informativo por "*corresponsales y por visitadores*."



En el caso del *arroz*, por ejemplo, los mismos conductores de los ingenios de pilar serían los “colaboradores corresponsales”. Siendo este artículo, antes de ser consumido, pasado *necesariamente* por las máquinas de pilar y demás accesorios, y siendo contadas las instalaciones en el país, es fácil establecer el servicio perfecto de información. Los datos que proporcionasen controlarían el dado por los cosecheros.

Del ingenio, es fácil seguir este producto hasta sus plazas de consumo.

Una estadística del arroz importado del extranjero serviría para el *estudio comparado*.

El algodón es siempre desmotado en ingenios especiales. Un servicio informativo establecido en dichos ingenios, fábricas de aceite y jabones y de pepita de algodón, y finalmente en las fábricas de tejidos, daría el control perfecto del consumo interno, el que unido á los datos arrojados por la estadística aduanera, daría la producción nacional exacta.

En materia de estadística la acción de un solo hombre es del todo ineficaz; necesita de muchos y hábiles colaboradores, á quienes pueda confiarse con plena seguridad parte de esa labor en la cuál todo es en igual grado importante.

Para poder llegar á conclusiones, á resúmenes, á informaciones útiles, tienen que pasar las *cifras en bruto*, por muchos tamices, por comprobaciones que permitan afirmar su veracidad. Bien decía el ex-director de nuestra extinguida Dirección General de Estadística, doctor Manuel A. Fuentes, que: (1) “en estadística, el hecho más insignificante, como el de extractar un dato, requiere cierto grado de inteligencia y de conocimiento del fin al que ese dato tienda, para ser de alguna utilidad en su aplicación.” “Se necesita cierta preparación especial, inteligencia y conocimientos científicos, para reducir los datos aislados á cuadros que representen, con claridad y verdad, el resultado de esas investigaciones parciales.”

En una oficina de estadística es á donde más palpables son las ventajas de la división del trabajo, del método, de la responsabilidad personal, de la satisfacción personal de cumplir honradamente con su deber. El pú-

---

(1) Prólogo á su extracto sobre la obra de José Garnier—1878.

blico, por lo general, no alcanza á comprender que un diagrama, un resumen cualquiera, es el fruto de tanta labor, y aunque lo supiera, no sabría á quien cumplimentar y aplaudir, pues todos los colaboradores lo merecen por igual, sin distinguirlos.

Me he extendido en estas consideraciones, para realzar la importancia de la labor de cada sección, las que tienen que ser encomendadas á personas de mérito real y cuya consagración sea retribuida con los mejores sueldos, que corresponden á altos empleados.

Se comprenderá fácilmente que para los cereales, tubérculos, raíces, frutas, etc. habrá que dictar disposiciones especiales, distintas que para los productos primeramente enumerados; pero todas ellas se harán por las respectivas secciones ya indicadas.

Tomemos otro caso práctico:

Se desea, por ejemplo, saber las causas de carestía de papas en el mercado de Lima.

La 1ª sección informará sobre la producción local; la 3ª sobre la venida por ferrocarril de la sierra y la importada de Chile ú otro punto; la 4ª sección hará el análisis de las cotizaciones diarias.

Con estos datos se podrá formar un diagrama que demuestre los meses en que se produce en los valles de Lima y los meses y lotes en que viene de la sierra y del extranjero. De este análisis comparativo con el diagrama de cotizaciones, se verá si las causas obedecen á "especulaciones comerciales" ó si son consecuencia lógica de la escasez de producción; pudiéndose dictar disposiciones para evitar que el accidente de la carestía se repita.

No puede ser más gráfico el ejemplo de la importancia y servicios que reportará un servicio estadístico arreglado en dicha forma.

Paso, pues, inspirado en las consideraciones expuestas y en la experiencia personal adquirida en el tiempo que he estado al frente de este estudio preliminar sobre estadística agro-pecuaria, á formular el siguiente proyecto de organización de la oficina que se encargará de dicho servicio.

## El cultivo del tabaco en Cuba

---

Señor Director de Fomento:

Con el objeto de recopilar la mayor cantidad de datos posible, he demorado hasta hoy la contestación á la nóta con que US. tuvo á bien favorecerme hace algunos días, interesándose por conocer los adelantos alcanzados en la isla de Cuba en todo lo que se relaciona con el cultivo de tabaco.

En el deseo de no atenerme sólo á lo que se ha escrito en esta reciente República sobre tan importante asunto, he solicitado y obtenido interesantes detalles del Ministerio de Agricultura, de la Estación de Experimentación Agrícola de Santiago de las Vegas, de mis colegas del Cuerpo Consular y de algunos agrónomos especialistas en la materia.

Al mismo tiempo, he tenido á la vista los informes más recientes que se han producido en Cuba y en los Estados Unidos de América sobre el cultivo sombrío del tabaco por medio del *cheese cloth*, ó sea el vulgarmente llamado "cultivo cubierto."

Para mayor claridad he dividido en capítulos las observaciones y detalles compilados, procurando ser, en cada caso, lo más breve posible para no fatigar inútilmente su atención y dejar así satisfechos los deseos manifestados en la atenta nota que contesto.

El tabaco es una planta cuya producción presenta dificultades especiales, puesto que pocos productos agrícolas dependen tanto como éste en sus propiedades y en su valor comercial de las condiciones en que han sido elaborados. Por lo tanto, se comprende que el cultivo de esta solanácea sea de los que requieren mayores conocimientos, mayor dedicación y esmero, so pena de no conseguir en el mercado el éxito apetecido. Por lo que concierne á los cuidados culturales y á las múltiples mani-

pulaciones á que dá lugar su hoja, reina la mayor anarquía entre los agricultores cubanos, en su mayoría rutinarios: no hay reglas fijas, no hay opiniones uniformes y muchas veces falta en los pequeños agrónomos la contracción necesaria para alcanzar un resultado serio.

Hecha esta advertencia, examinaré ahora cuáles son las condiciones actuales del cultivo del tabaco, y cuáles son las mejoras que en él se podrían introducir y que aconsejan los técnicos.

### PRELIMINARES DEL CULTIVO

El agricultor que produce caña para la obtención de azúcar, conseguirá los mayores beneficios en Cuba si elige terreno en condiciones apropiadas y le aplica los fertilizantes más convenientes en calidad y cantidad y utiliza el regadío. Esos son los requisitos que se exigen por aquella para dar una producción que cubra con creces el capital y el trabajo invertidos. Los enemigos de la caña de azúcar son muy limitados hasta ahora y los agentes atmosféricos, cuando se tiene el agua asegurada, no ejercen sobre la caña una acción tan decisiva que pudiera hacer fracasar la cosecha.

No se encuentra en condiciones tan ventajosas el cultivador del tabaco. No basta que haya elegido cuidadosamente el mejor terreno, que haya adquirido los abonos más apropiados, ni que disponga del regadío para asegurar su cosecha. El tabaco tiene muchísimos y muy variados enemigos. Los agentes atmosféricos ejercen sobre él una acción decisiva. Los máximos y mínimos de calor y luz, los vientos, el granizo, las lluvias, la niebla y el rocío, imprimen á la rama de tabaco cosechado un carácter especial. Agréguese á esto los insectos, los hongos parasitarios, los incendios frecuentes en las casas de tabaco, y por último, los comerciantes, que suelen ser los mayores enemigos.

Los cuidados de cultivo exigidos por la caña, mientras se cumple su evolución vegetativa, realízanse con relativa comodidad y economía. Un jornalero sentado cómodamente en el pescante de la grada de discos, tirada por dos mulos ó caballos, labra al día una extensión de ,04000 metros cuadrados de terreno, y un ligero cultiva-

dor de dos palas, tirado por un mulo, escarda una superficie de 20,000 metros cuadrados.

Para el veguero pobre, ha progresado, en cambio, muy poco la mecánica agrícola. Desde la siembra á la recolección, todas las operaciones intermedias tienen que realizarse á mano. En la limpieza de sus campos tiene que utilizar la azada, la que carece de pescante y sólo trabaja cuando el que la mueve expone sus espaldas á los ardientes rayos de este sol tropical.

### ELECCIÓN DEL TERRENO

Todos los cultivadores de tabaco saben perfectamente que la elección de terrenos es uno de los puntos á que hay que dar preferente atención. El origen del terreno, su constitución mineralógica y sus condiciones mecánicas ó físicas tienen una influencia decisiva sobre la rama que se cosecha.

Las condiciones químicas no tienen tanta influencia, porque son fácil y económicamente modificables, salvo el caso de que se trate de terrenos que por circunstancias especiales puedan contener algunos elementos nocivos á la planta (exceso de cloruros, sales de sosa ó sulfato de hierro, provenientes de piritas sulfurosas, ó acidez pronunciada.)

Los terrenos eminentemente arenosos que descansan sobre subsuelos arcillosos, son los que merecen la preferencia para el cultivo del tabaco. Las condiciones de la hoja cosechada en esta clase de terrenos se distinguen por su color claro, su elasticidad, su finura y por su perfecta combustibilidad, así como lo reducido de sus *nervios*.

He dicho que los terrenos eminentemente arenosos son los preferidos para el tabaco, pero, según bien lo hace constar el reputado ingeniero agrónomo cubano don Francisco B. Cruz, que presta sus servicios científicos en la precitada Estación Experimental de Santiago de las Vegas, la arena tiene que ser precisamente silíceá, es decir, proveniente de la descomposición de rocas cuarzosas. Las feldespáticas producen tabaco combustible, pero de ceniza negra. Estas últimas clases de arenas forman terrenos generalmente muy ricos en potasa, y el exceso de

esta basada lugar á tabaco igualmente combustible, pero de cenizas oscuras.

Aún dentro de los terrenos á base de arena silíceá, es necesario hacer algunas selecciones, como se ha experimentado en las universalmente célebres vegas de Vuelta Abajo. La arena silíceá afecta distintas formas, según el origen de los terrenos que constituye: unas veces son granos esféricos, otras poliédricos y otra afectan la forma laminar. Pues bien, según el ya citado ingeniero Cruz, la forma de los granos de arena del terreno tiene una influencia marcada sobre la clase de tabaco cosechado. La forma esférica es la menos apropiada, á no ser que se modifique su poder absorbente respecto del agua y productos químicos, con la adición de materias orgánicas. Los terrenos por ellas formados son demasiado secos, movedizos, y retienen el agua y los elementos químicos con energía muy débil. Absorben gran cantidad de calor solar, elevándose la temperatura del terreno con grave perjuicio de las plantas.

En los terrenos de estas condiciones, los elementos químicos de los abonos son poco utilizados por las plantas, porque las aguas de lluvia atraviésanlo todo con gran facilidad, arrastrando consigo todas las sustancias solubles que encierran.

Estos terrenos, para ser cultivados, necesitan una dosis alta de arcilla ó crecidas cantidades de mantillo ó materia orgánica. El volumen de los granos de arena imprime cualidades especiales al terreno. Las arenas de gran volumen y de forma esférica, son impropias para el cultivo. Las de pequeño volumen, aún de forma esférica, son aplicables al cultivo.

La arena de forma laminar ó poliédrica constituye terrenos más apropiados para el cultivo del tabaco. Esta es la forma de arena que domina en las mejores fincas tabacaleras de la ya citada zona en la provincia de Pinar del Río. Los granos de estas arenas se asocian ó juxtaponen entre sí y constituyen terrenos de buenas cualidades físicas para el cultivo. Retienen el agua y los elementos químicos con mayor energía que los primeros, sin perjuicio de su permeabilidad para el aire y para el agua.

Una proporción de 75 á 80% de esta clase de arena, con una pequeña cantidad de arcilla [8 á 10%], peque-

ñas cantidades de cal y de 4 á 8% de humus, constituyen el tipo ideal de terrenos para tabaco.

No es indiferente la coloración de las arenas: las de color negro ó gris obscuro no producen tabaco de cualidades tan apreciables como las de color gris blanquecino.

La capa vegetal de los terrenos ya mencionados, descansa generalmente sobre subsuelos arcillosos y, gracias á esta circunstancia, la vegetación se desarrolla con lozanía, aprovechando el agua retenida por el subsuelo y que por capilaridad sube á la superficie.

Estos terrenos tipos son tanto más apreciados cuanto mayor es el espesor de la capa vegetal, sin pasar de ciertos límites. Estos producen clase de tabaco *fino* sin necesidad de recurrir al cultivo sombrío con tela "cheese cloth", de que hablaré más adelante. Es más: el cubierto en esta clase de terrenos podría resultar muy defectuoso en un invierno húmedo y de intensidad lumínica limitada.

Los terrenos de segundo orden son los areno-arcillosos.

Hay en la zona Este de Pinar del Río y Oeste de la provincia de la Habana, y también en algunas pequeñas comarcas de la de Santa Clara, terrenos en los cuales se ha cultivado el tabaco con bastante éxito. Estos son los conocidos en las clasificaciones agrológicas con el nombre de terrenos *areno-arcileo-ferruginosos*. Según informes que he obtenido en este Ministerio de Agricultura, éstos producen un tabaco bastante estimado por el comercio y cuyas hojas tienen mayores dimensiones que las obtenidas en los anteriormente enunciados, si bien ha sido necesario modificar el cultivo en ellos para obtener las clases solicitadas por los comerciantes.

Cómo he dicho, producen estos terrenos plantas con hojas muy grandes, pero bastante cargadas de gomas y resinas y con nervadura no muy fina.

Para utilizar estos dos últimos defectos, se ha utilizado el regadío; se han reducido las distancias entre pies de plantas y entre líneas; el corte se hace prematuro, y, por último, se utiliza el "cheese cloth", viniendo á modificar esta última las condiciones del medio aéreo, en una forma altamente benéfica.

A este respecto, no es muy optimista la opinión del personal técnico de la escuela de agronomía, según el

cual, dentro de algunos años, tal vez no muchos, el cultivo cubierto sólo se utilice en esta clase de terrenos ó en otros de análogas condiciones.

Para utilizar con éxito en el cultivo del tabaco esta clase de terrenos, es necesario modificar sus condiciones físicas con la adición de crecidas dosis de materias orgánicas, con objeto de hacerlos más porosos, absorbentes y ligeros.

A pesar de lo dicho, se cultiva el tabaco en algunos terrenos que contienen la arcilla en mayores proporciones que los anteriores, pero aunque el rendimiento que produce el tabaco en ellos es muy crecido, su valor es tan limitado que á penas si alcanza á cubrir los gastos de producción. Sin embargo, utilizando la cubierta "cheese cloth" ó el regadío podría mejorarse mucho las condiciones de la rama en ellos cultivada.

#### PREPARACIÓN DEL TERRENO

Es universalmente sabido que la región de Cuba que produce mejor tabaco es la central y occidental de la provincia de Pinar del Río. Pues bien, en esa zona privilegiada por la naturaleza, es en la que de peor manera se prepara el terreno para el cultivo del tabaco.

Hasta hace muy poco tiempo, se utilizaba para preparar el terreno el arado criollo, que no reúne ninguna de las condiciones exigidas á un buen arado. El terreno preparado con él no adquiere nunca, cualquiera que sea el número de labores que se den, la movilidad, aereación, y profundidad que se requiere en todo terreno bien labrado.

La generalidad de los agricultores de aquella región son partidarios decididos del cultivo extensivo: labrar mucho terreno, aunque de manera imperfecta, y sembrar mucho tabaco, es el ideal que muchos persiguen, sin pensar que vale más preparar y abonar perfectamente una hectárea y aplicarle al tabaco sembrado todos los cuidados necesarios, que cultivar un ciento en terreno mal preparado, mal abonado y sin los cuidados necesarios. El producto líquido de la primera será siempre muy inferior al de las segundas.

El tabaco es una planta de condiciones tan excepcio-



nales, que no podrá nunca someterse á cultivo extensivo, según opinión de todos los agrónomos cubanos.

La época más apropiada para dar principio al laboreo y preparación del terreno en que se ha de sembrar el tabaco, varía conforme á muchas circunstancias, siendo las más importantes las condiciones de la estación y del terreno.

Los terrenos de *cuerpo*, es decir, los terrenos areno-arcillosos (colorados ó mulatos) en que predomina la arcilla después de la arena, deben empezar á labrar con la debida anticipación, pues la aereación, el mullimiento y la descomposición de las malas hierbas, es mucho más lenta que en los arenosos. Aparte de que también la época de la siembra se adelanta en ellos más que en los segundos, sin que haya el temor que pudiera existir respecto de aquellos, de que los aguaceros torrenciales que en Cuba predominan de setiembre á octubre, puedan arrastrar los elementos nutritivos.

El intervalo de tiempo que media entre una y otra labor en los terrenos areno-arcillosos, debe ser, por las razones antedichas, mayor que en los arenosos. De modo que los terrenos areno-arcillosos deben empezarse á labrar en la primera quincena de agosto [entiéndase que en Cuba] para que las tierras estén perfectamente preparadas para principios de octubre. El intervalo que debe mediar de una á otra labor, no debe ser inferior á 20 días. El número de labores varía según las condiciones del terreno: generalmente, las tierras coloradas requieren cuatro labores de arado y un pase de grada después de cada una de aquellas. Respecto á la profundidad, ésta depende del espesor de la capa vegetal: cuando ésta es bastante profunda, puede irse aumentando progresivamente la profundidad hasta alcanzar treinta centímetros, teniendo especial cuidado de no tocar el subsuelo y mucho menos traer el mismo á la superficie. Con esto se disminuiría la fertilidad de la capa vegetal y además se traería á ella la arcilla del subsuelo, con gran perjuicio de la hoja cosechada.

Resumiendo estas indicaciones experimentadas en los campos de la ya citada Estación Agronómica, el número de labores debe ser suficiente para obtener una capa perfectamente mullida y pulverizada, hasta una pro-

fundidad de treinta centímetros, cuando el espesor de la capa vegetal lo permita.

Si esas tierras coloradas se han mantenido á la sombra por medio de cultivos especiales, como la calabaza, ó leguminosas como cow-peas y velvet-beans, ó cubiertas de yaguas, guanos, hierbas, etc., etc, se consigue una capa bastante mullida, sin necesidad de exagerar el número de labores.

Los terrenos arenosos deben empezarse á preparar 15 ó 20 días después de la fecha indicada para la preparación de los terrenos areno-arcillosos. El número de labores, cuando las malas hierbas no son abundantes, es de tres, con sus correspondientes pases de grada. Debe hacerse respecto de éstos la misma observación que sobre los anteriores, es decir, jamás traer á la superficie el subsuelo.

Los arados más apropiados para labrar de la manera más perfecta el terreno dedicado al cultivo de tabaco, son los de discos. Estos arados invierten perfectamente el prisma de tierra y lo pulverizan, dejando sus partículas en perfecto contacto con los agentes atmosféricos.

Respecto á las condiciones de la sazón para dar las labores, se sabe sobradamente que los terrenos deben librarse cuando no estén ni muy húmedos ni muy secos. El exceso ó falta de humedad impide que el prisma de tierra se pulverice perfectamente.

Una vez que se ha logrado una perfecta preparación del terreno, debe tratarse de la distribución de los abonos, pero lo referente á este particular lo trataré en capítulo aparte.

Sobre este tópico utilizaré los datos suministrados por el Jefe del Departamento de Agricultura, de la Estación de Santiago de las Vegas, por el personal técnico de la Sociedad de Horticultura de Carolina del Norte [Southern Pines], por la Liga Agraria de Cuba y por el Departamento de Agricultura de Pennsylvania.

Estos estudios interesarán seguramente á los futuros vegueros peruanos, pues los terrenos del Perú, como los de Cuba y los de toda América al principio del período colonial, se distinguían por su notable fertilidad, pero en estos países nuevos donde el cultivo no comprende más que un número limitado de especies vegetales, de las

llamadas agotantes, al periodo de fertilidad ha sucedido uno de depauperación muy notable.

Entraré, pues, á exponer los datos compilados sobre

#### DISTRIBUCIÓN Y CALIDAD DE LOS ABONOS

Después de la caña de azúcar, la planta que más se ha cultivado en esta isla es la del tabaco. Ambas son muy exigentes respecto á las condiciones de fertilidad del terreno, pues las dos demandan para alcanzar un normal y completo desarrollo, gran acopio de elementos químicos, ácido fosfórico, potasa y ázoe.

De parte del cultivador de caña, ha habido una gran ventaja para conservar la fertilidad del terreno. Él sólo extrae de su finca, como productos derivados de aquel cultivo, azúcar, mieles y alcoholes, en cuyas sustancias no entran más que los elementos del agua y del ácido carbónico de la atmósfera, pudiendo restituirlos á sus campos sin costo alguno.

Los elementos minerales absorbidos del terreno por la caña de azúcar y aun otros de naturaleza orgánica muy importantes, quedan en los residuos de la fabricación (bagazos, cachazas, etc., etc.), y bien puede el cultivador inteligente, devolverlos á sus campos y mantener en ellos una fertilidad constante.

El cultivador del tabaco se encuentra en circunstancias muy distintas. Extrae en la generalidad de los casos las hojas y tallos de la planta cultivada, y con esa materia ya la casi totalidad de los elementos minerales que la planta ha tomado del terreno.

Cada vez que un cultivador de tabaco extrae de su finca un quintal de tabaco en rama, salen de sus terrenos, para no volver más, 24 libras próximamente de los elementos que constituían la fertilidad de los mismos.

En una hectárea de terreno sembrada de tabaco, caben próximamente 60,000 pies de planta que pueden producir 3,600 libras de tallos y hojas. Con esas 3,600 libras, que contienen el 18 % de substancias minerales, se han extraído del terreno 648 libras de ácido fosfórico, potasa, cal y otros elementos importantes. A estos hay que agregar unas 216 libras de nitrógeno, que también es factor importante de la fertilidad del terreno.

Como se ve, tiene gran importancia para el cultivador del tabaco el problema relativo á los abonos.

Las tierras del tabaco en Cuba pueden dividirse en dos clases:

Una, la más estimada, está constituida por aluviones modernos formados por detritus de rocas cuarzosas de pequeño volumen y color gris ó gris blanquecino, y de la que me he ocupado detenidamente en el capítulo anterior. En ellos, por razón de su origen, no abunda el ácido fosfórico, la cal ni el nitrógeno, aunque sí contienen pequeñas cantidades de potasa. Son bastante pobres y no producen frutos sin el concurso de elementos fertilizantes ó abonos.

Por razón de su constitución mineralógica son muy secos y pueden cultivarse gracias á la circunstancia de descansar su capa vegetal sobre un banco arcilloso de considerable espesor. Sin ser muy accidentados, presentan en sus superficies pequeñas ondulaciones que determinan ligeras pendientes, por las que corre el agua de las lluvias, lavando su capa vegetal. Este factor ha contribuido en grado máximo al empobrecimiento de esos terrenos.

La segunda clase de tierra de tabaco en Cuba, de que me he ocupado en páginas precedentes, está representada, como ya he dicho, por los terrenos areno-arcillosos-ferruginosos [tierras coloradas]. Su capa vegetal es bastante profunda y descansa en algunos puntos sobre bancos de caliza sedimentaria, grosera ó metamórfica. Abunda en la parte E. y N.E. de Pinar del Río y E. y O. de la Habana. Son estos terrenos, en razón de su origen, más fértiles que los anteriores. Cuando no han sido muy cultivados, suelen contener ácido fosfórico, potasa y cal. Generalmente son pobres en materias orgánicas y por ende, muy pobres en nitrógeno.

La generalidad de los terrenos cubanos carece actualmente de esa notable feracidad que le atribuyen algunos, y ya se empieza á pensar en la *restitución* ó empleo de abono. El valor de la propiedad territorial aumenta cada día y no cabe resucitar el sistema antiguo de abandonar las tierras *cansadas* y desmontando otras para el cultivo.

En Cuba, como en otros países, cuando hubo necesidad de abonar los campos, para devolverles su fertilidad

y hacerlos producir abundantes cosechas, se utilizó el abono de establo [abono vegetal ó criollo, como le llaman los agricultores cubanos], pero la falta de ganado y el sistema de crianza seguido por los labradores, que no utilizaron jamás la estabulación permanente ni mixta, hacía que se encareciera demasiado esta substancia, limitándose su empleo á aquellas fincas situadas en la proximidad de los centros de la población. La carencia de esta clase de abonos obligó al campesino á pensar en la necesidad de adquirir un abono comercial para sustituirlo.

El abono del Perú es el primero que se empleó con ese objeto, y el importado en los primeros años era de un poder fertilizante notable y encerraba todos los elementos que faltaban en los terrenos de la región tabacalera. Las cantidades de nitrógeno orgánico y amoniacal de esos abonos fluctuaba entre el 6 y el 10 %, la del ácido fosfórico entre el 18 y 24 %, y si bien la falta de potasa para ser un abono completo para el tabaco es hoy sensible, en aquella época los terrenos cubanos encerraban en calidad de reserva una cantidad apreciable de ese elemento.

La provincia de Pinar del Río fué la primera que empezó á utilizar estos abonos, y el éxito obtenido fué tan notable, que la demanda llegó á hacerse considerable, llegándose á importar sólo para esta provincia la respetable suma de 3.000,000 de kilos anuales, empleándose una arroba por cada 1,000 plantas.

He dicho que este abono podía estimarse como completo para el cultivo del tabaco, por la circunstancia de encerrar estas tierras aún bastante cantidad de potasa, elemento que faltaba en aquel abono; pero continuando el cultivo por un largo período llegó al fin el momento en que se agotó la existencia de la potasa en los campos, y á pesar del uso de este abono en altas cantidades, ha sobrevenido el desequilibrio, que determina un desarrollo anormal de la planta, desmejorando notablemente sus cualidades de combustibilidad.

Entendiendo los vegueros que este defecto se debía á la limitada cantidad de fertilizante empleado, duplicaron á la cosecha siguiente la dosis del guano, sin conseguir mejorar las condiciones de la rama; hecho que se explica porque aumentando la proporción del abono sólo aumentaba la de ácido fosfórico y nitrógeno, sin llevar po-

tasa alguna al terreno; por cuya circunstancia subsistió el desequilibrio y la producción continuó desmejorando. Agréguese á esto, que con el abuso del guano de nuestro país se acumulaban en el terreno considerables cantidades de cal, cloruros y sales de sosa, elementos que también contribuyeron al desmejoramiento de la rama y á su falta de combustibilidad.

Entonces llegó hasta las esferas del Gobierno el clamor de los agricultores y se ordenó por los centros correspondientes, que los expendedores de abonos exhibiesen en sus establecimientos una tableta con el certificado de análisis del fertilizante que tenían á la venta, y así pudo constarse que el abono había sido adulterado con grave perjuicio de su poder fertilizante, así como que la cantidad de potasa contenida era insuficiente para subvenir á las exigencias del tabaco.

En la actualidad, se importan anualmente de 4 millones 700 mil á 5 millones 300 mil kilos, de los cuales viene por la vía New York las  $\frac{3}{4}$  partes.

Desde la fecha á que me refiero, los comerciantes optaron por completar sus fertilizantes para satisfacer las exigencias del mercado, agregando al guano sulfato de potasa para que aquel tuviera un 7 % de potasa.

Los favorables resultados obtenidos en aquel tiempo por el guano del Perú, se limitaban á las tierras arcillosas. En las arcillo-arenosas ó tierras coloradas no se empleó, ó mejor dicho, no dió el resultado apetecido, debido á la propiedad característica de la arcilla, de apropiarse los elementos solubles de los abonos, no cediéndolos á las plantas hasta no estar completamente saturada.

En vista de este resultado, se empezó á sustituir el guano del Perú por el abono de establo, criollo ó vegetal. Su adquisición era difícil y costosa por las razones ya expresadas, pero como el beneficio era notable, se hicieron toda clase de sacrificios por obtener el abono criollo necesario, acudiéndose hasta hacer contratos con los ayuntamientos para adquirir y acarrear, no ya los abonos de establo propiamente dichos, sino todas las basuras de las poblaciones. Indudablemente, el abono de establo puede considerarse como un abono completo, porque encierra, aunque en pequeñas cantidades, todos los elementos que las plantas necesitan para su desarrollo, y

cuando ese abono se adquiere fuera de la finca para emplearlo como fertilizante, lleva á las tierras un contingente de elementos utilísimos que pueden sostener la fertilidad durante una larga serie de años. Por el contrario, cuando el abono ha sido preparado en la finca y el ganado que lo produce se ha nutrido con forraje de la misma, la fertilidad del terreno no puede sostenerse de una manera indefinida; hecho que tiene una explicación fácil, puesto que las plantas que han de servir de forraje se han desarrollado en los mismos terrenos donde se van á emplear como abono; han tomado de ellos los elementos necesarios para su constitución y se devuelven al campo de que proceden con un déficit, representado por los elementos que se ha apropiado el ganado para transformarlos en carne, huesos, leche, grasa, etc., etc., ó para reparar las energías consumidas en el trabajo.

Es indudable, pues, la eficacia del abono de establo, no sólo en el cultivo del tabaco, sino en todos los cultivos; y su valor como fertilizante depende no solamente de los elementos nutritivos que en forma muy apropiada para la nutrición vegetal lleva al terreno, sino también por la manera de modificar sus propiedades físicas, y á la vez favorecer de una manera importante la nitrificación y demás cambios químicos que en los terrenos se realizan.

En los terrenos arenosos de la región tabacalera de Pinar del Río, es un factor importantísimo para el cultivo de tabaco, no tan sólo por sus propiedades fertilizantes, sino porque aquellos terrenos arenosos y secos los hace más compactos, aumenta su poder absorbente y les permite retener el agua por largo tiempo.

El ingeniero agrónomo señor Cruz, que tantas veces he citado, ha podido observar en Pinar del Río, que cuando reina una sequía en la época del cultivo del tabaco, los campos fertilizados con abono de establo sostienen su color verde durante largo tiempo, mientras los abonados con fertilizantes químicos, se ponen amarillentos así que el tiempo seco se estaciona.

Los terrenos areno-arcillosos son también favorablemente modificados por el guano de establo. Este fertilizante los hace más permeables, y la parte superior de la capa vegetal no llega á agrietarse aun cuando la sequía se prolongue por largo tiempo.

Tiene también la ventaja este abono, de aumentar el poder disolvente de los líquidos que circulan por el terreno, circunstancia muy favorable cuando hay que utilizar ciertos elementos de reserva, como los fosfatos tribásicos los silicatos de potasa, etc. No tienen, para los que se dedican al tabaco, igual eficacia los abonos procedentes de las distintas razas de ganado. Utilizan sólo el de la raza caballar, y en casos excepcionales, el del ganado vacuno y de cerda, pues aseguran que estos últimos producen tabacos de hoja muy gruesa y poco combustible.

El análisis químico revela que el abono procedente de las deyecciones del ganado caballar, es mucho más rico en potasa, ácido fosfórico y nitrógeno, que el del ganado vacuno, hecho que se deriva del sistema de alimentación á que se someten dicho ganados. El caballar se nutre con maíz, avena, afrecho, ú otro forraje, mientras el vacuno se nutre de otros alimentos menos ricos. Tampoco tienen igual importancia para modificar las propiedades físicas de las tierras, pues el del ganado caballar es mucho más eficaz á este respecto que el del ganado vacuno, aunque su acción sea menos duradera.

La mala clase de de tabaco producida en los terrenos abonados con deyecciones de cerdos, debe provenir seguramente de la cantidad de cloruros y sales de sosa que éstas contienen. Estos dos elementos hacen los tabacos incombustibles.

Los tipos medios de la composición de los abonos orgánicos conocidos por de establo y de corral, son los siguientes:

Abonos	Nitrógeno	Amoniaco	Potasa	Cal
Estiercol de vaca, fresco	0,34	0,41	0,40	0,31
Id. „ caballo, id.	0,58	0,70	0,53	0,21
Id. „ carnero, id.	0,83	1,00	0,67	0,33
Id. „ cerdo, id.	0,45	0,54	0,60	0,08
Id. „ gallina id.	0,63	1,98	0,85	0,24
Abonos mezclados de establo (pen), abonos de corral, etc., etc.	0,50	0,60	0,63	0,70

Es muy primitivo el procedimiento seguido en Cuba para obtener el abono de establo. Están muy pocos ge-



neralizados los estercoleros, basureros ó aboneras. Límitanse la generalidad de los agricultores á esparcir el abono recogido en los corrales, caballerizas ó adquirido fuera de la finca, sobre el terreno en que se va á realizar la cosecha proxima; ó bien á establecer montones de  $\frac{1}{2}$  á 1 metro cúbico de volumen distanciados de 1 á 2 metros. El espesor de la capa y volumen de los montones, depende de la cantidad de abono de que se dispone y de la fertilidad inicial del terreno.

Este procedimiento es muy económico á los ojos del agricultor, pero tiene grandes inconvenientes. En esos montones ó capas de abonos, bajo la influencia directa del sol y de las lluvias se inicia una fermentación que da origen á la formación de sales amoniacales (principalmente carbonatos y sulthidratos) que, por su poca estabilidad, se pierden en la atmósfera. La fermentación no sigue una marcha regular, por estar sometida á temperatura variables, y, sobre todo, por la falta ó exceso de humedad, según falten ó abunden las lluvias.

Además, cuando se emplea el sistema de montones, la vegetación que se desarrolla en el punto que ocupaban éstos, adquiere gran vigor, mientras que la que ocupa los espacios libres, se desarrolla mucho menos y el campo presente un aspecto muy desigual.

Otro grave inconveniente su deriva de este modo de distribuir el abono. Cuando el terreno no es completamente llano, las lluvias disuelven y arrastran los elementos solubles del abono, con notable perjuicio de su poder fertilizante.

Cuando se acerca la época de dar principio á las labores para la siembra del tabaco en Cuba, es decir, en los meses de setiembre y octubre, se distribuyen los montones por toda la superficie que se va á labrar y se entierra todo el abono por medio de la labor.

El señor Cruz aconseja que, cuando las condiciones económicas del agricultor no le permitan construir una fosa en forma, se haga una pequeña excavación en terreno impermeable de 5 metros de largo, 4 de ancho y 1 y  $\frac{1}{2}$  de profundidad; allí depositar todas las deyecciones, basuras, huesos, etc., etc., teniendo cuidado de regarlos con orines ó agua, para normalizar la fermentación. Agrega el señor Cruz que si el agricultor dispone de cenizas, bagazo de caña, animales muertos, palos de tabaco, etc.,

etc., debe también depositarlos en la fosa. Ésta debe estar cubierta con un sencillo techo de guano, paja ó yagua.

Si dispone de poco estiercol ó basura y quiere aumentar el poder fertilizante de éste, para suplir la falta de cantidad, puede agregarle por capas estratificadas, superfosfato de cal y sulfato de potasa, y una vez que el abono esté completamente descompuesto y vaya á repartirlo sobre el campo, debe también agregarle sulfato amónico, sangre desecada ú otro alimento nitrogenado.

A cada tonelada de abono de establo, basuras, etc., etc., puede agregarsele 500 kilos de superfosfato de cal, 400 de sulfato de sosa y 400 de sulfato de amonio.

Cuando llegue la época oportuna para proceder á la roturación del terreno en que se ha de sembrar el tabaco, se empieza por darle una labor, se extrae el abono preparado en la fosa indicada, se reparte sobre el terreno en manta y se cubre con una nueva labor. Si no se ha agregado ningún elemento químico al estiercol y el terreno es muy pobre, debe repartirse sobre cada hectarea 50 ó 60 mil kilos de abono. Si se le han agregado los elementos químicos expresados, una tonelada será suficiente para cada hectarea.

Si se desea modificar las propiedades físicas del terreno, por ser muy arcilloso ó arenoso, puede esta operación hacerse en los meses de junio ó julio; pero, en este caso, debe emplearse solo el estiercol, guardando los elementos químicos para usarlos al principio de la preparación del terreno.

Si se quiere economizar abono y no se tiene interés en modificar las propiedades físicas del terreno, no debe repetirse éste sino después de surcado el campo para la siembra, colocando el abono en el surco en que se va á poner la mata. Bastará en este caso emplear 20.000 kilos de abono de establo por hectarea y 800 ó 1.000 de abono de establo asociado á los elementos referidos.

Si se obtienen las basuras fuera de la finca, debe cuidarse no utilizar las que tengan mucho polvo de cal, ni tampoco las aguas procedentes de cocina, lavaderos y restos de tenerías, puesto que, tanto la cal como los cloruros que abundan en las aguas y también el tanino de los restos de tenerías, hacen incombustible la hoja del tabaco.

Empieza á generalizarse en algunas zonas cubanas el

empleo de abonos verdes, utilizándose plantas espontáneas, como el espartillo, caguazo, etc., etc. Estas plantas crecen generalmente en terrenos muy pobres, y pobres son, por lo tanto, en elementos nutritivos. Pero no es precisamente por su poder fertilizante por lo que dan buen resultado en los terrenos arenosos ó arcillosos compactos; es porque modifican notablemente las propiedades físicas de esos terrenos, haciendo permeables y ligeros á los que tienen arcilla y más compactos y absorbentes á los exclusivamente arenosos.

Mucho más práctico es que los cultivadores de tabaco, en vez de emplear espartillo y caguazo para mejorar las condiciones físicas de sus terrenos, procedan tan pronto como terminen la recolección de la cosecha, á dar una ligera labor al terreno, surcarlo á 0.60m. de distancia y sembrarlo á surco corrido de cow-peas, wonderful ú otra leguminosa cualquiera, y tan pronto la planta empiece á florecer, darle una labor y enterrarla como abono verde. Con esto lograría no tan solo modificar las propiedades físicas del terreno, sino aumentar también la cantidad de nitrógeno en el mismo, con gran beneficio de la cosecha siguiente.

Desde que cesó en esta Isla la dominación española, empezó á generalizarse el guano procedente de las deyecciones de murciélago; unas veces sólo y otras asociado á productos químicos, con objeto de aumentar su poder fertilizante. En esta República es muy conveniente el empleo de este fertilizante, pues en casi todos los accidentes altos de su terreno existen grandes cavernas, que sirven de guarida á los murciélagos y en las que hay depositadas grandes cantidades de deyecciones. La generalidad de los abonos de murciélago es pobre en fertilizantes y algunos de ellos carecen de valor por haber sido lavados por las aguas pluviales. También varía su poder fertilizante según el sistema de alimentación del murciélago que lo ha producido. Si éstos se alimentan con frutas exclusivamente, son pobres de nitrógeno y tienen una cantidad de ácido fosfórico que varía entre 4 y 14%. Si, por el contrario, su régimen alimenticio es insectívoro, son más ricos en nitrógeno, pero más pobres en ácido fosfórico. La generalidad contiene gran cantidad de carbonato de cal.

No es, pues, el abono procedente de las deyecciones

de murciélago un fertilizante completo, y no debe, por tanto, emplearse solo, porque los resultados serían limitados. Puede usarse con éxito, asociándolo á algunos elementos químicos, como sulfato de amonio, nitrato de sosa, sangre desecada y sulfato de potasa. No hay necesidad de agregarle ácido fosfórico, pues ya lo contiene en mayor cantidad.

Cuando el abono de murciélago puede adquirirse con facilidad y los productos químicos para completarlos no alcanzan precios muy elevados, puede formarse un abono bastante bueno para el tabaco, y el señor Cruz aconseja con éxito la fórmula siguiente: abono de murciélago, 1.050 libras, sulfato de amonio 300 libras, sangre desecada 364 libras y sulfato de potasa 280 libras. Este guano tiene propiamente la composición siguiente: potasa soluble el 7 á 8%, ázoe orgánico 3 á 3½%, ázoe amoniacal 3%, ácido fosfórico 10 á 14, según procedencia del abono.

Si el abono de murciélago da efervescencia con los ácidos no debe agregarse sulfato de amonio, sustituyéndose este elemento por cualquier otra substancia nitrogenada.

Refiriéndose á los abonos químicos, el Jefe del Departamento de Agricultura de la Estación de Santiago de las Vegas, dice textualmente lo siguiente:

“ Algunos agricultores aseguran haber obtenido buenas clases de tabaco abonando sus campos con mezclas fertilizantes que el comercio vende con el nombre de *abonos químicos*. Otros, por el contrario, los desechan, agregando que si bien con el empleo del abono químico el campo de tabaco presenta una vegetación exuberante, la rama, al secarse, afecta colores que no son los más apropiados para los comerciantes”.

“A dos razones se debe esta variabilidad de los resultados obtenidos con el empleo de abonos químicos: una depende de la diferente composición de los abonos y por ende su distinto poder fertilizante, y la otra consiste en la composición de los terrenos en que se han empleado”.

“De todos modos, nosotros nos atrevemos á asegurar que no se ha resuelto con carácter definitivo la aplicación de la fórmula de abono químico adaptable al cultivo del tabaco; es más, no aconsejaremos el empleo de los abonos químicos que se expendan en el comercio para el cultivo del tabaco, hasta tanto no hayamos hecho

“un estudio detenido de este particular y repetido muchas veces las experiencias necesarias”.

“Los abonos químicos para el tabaco están compuestos generalmente de fosfatos naturales ó procedentes de huesos de animales, convertidos en superfosfatos por la adición de ácido sulfúrico, con objeto de solubilizar el ácido fosfórico; agregándosele sulfato de potasa y sulfato de amonio ó nitrato de sosa, con el objeto de dotar á la mezcla de las cantidades de potasa y nitrógeno necesarias”. Todos estos abonos contienen una dosis elevada de ácido libre, que fluctúa entre 5 y 8%.

“Si se emplea el expresado abono en terrenos que tengan alguna cantidad de cal, el ácido libre se asocia á ésta y ya no hay peligro alguno para la planta, pero, si por el contrario, se emplea en terrenos pobres en cal, como son los de la generalidad de la provincia del Pinar del Río, entonces el ácido queda libre y es absorbido por las pequeñas raíces de las plantas, determinando en las hojas un viso amarillento especial”.

“Parece que hay cierta analogía entre la acción fisiológica producida por los ácidos en el organismo de los animales y vegetales. Los ácidos orgánicos fluidifican la sangre en los animales, y los minerales parece que destruyen los corpúsculos clorofilianos, determinando en las hojas ese viso amarillento tan peculiar. A esto se debe, á nuestro juicio, el color amarillo que presenta la hoja de tabaco cosechado con ciertos abonos químicos”.

“Somos partidarios decididos del empleo de abonos químicos en todos los cultivos de Cuba, pero en el del tabaco, hacemos excepción, mientras no se hayan hecho las experiencias necesarias”.

“Ahora bien; constituyen los abonos químicos una materia prima muy apropiada para preparar abonos especiales para el cultivo del tabaco. Agregando al abono de establo ó al de murciélago, sulfato de potasa, sulfato de amonio ó sangre desecada y superfosfato de cal en la dosis racionalmente necesaria para que la mezcla contenga 4 ó 5% de nitrógeno, 7 ú 8% de potasa y 8 á 9% de ácido fosfórico soluble, resulta un abono bastante apropiado y que hemos visto aplicar con buen éxito al cultivo del tabaco”.

“Nos olvidábamos de indicar que, cuando se trata de emplear abonos químicos en terrenos un tanto arcillo-

“sos, es necesario aplicar crecidas dosis para obtener resultados efectivos, por cuya razón su empleo no es muy “económico”.

#### EL USO DE FERTILIZANTES EN ESTADOS UNIDOS

Desconocido hasta la fecha en Cuba el resultado de la aplicación de fertilizantes químicos, según el testimonio antes transcrito del señor Cruz,—suficientemente autorizado, tanto por sus conocimientos agronómicos revelados en los estudios de su departamento en la Estación Experimental de Santiago de las Vegas, cuanto por su larga actuación anterior en la principal zona tabacalera como secretario y asesor científico de la Junta Provincial de Agricultura de Pinar del Río,—creo de utilidad entresacar de las memorias de las estaciones experimentales dependientes del Departamento Agrícola de los Estados Unidos, los párrafos que á continuación transcribo y que permiten apreciar el éxito obtenido en la gran república del norte con los abonos químicos para el cultivo del tabaco:

Al empezar á tratar esta importante división de la materia, sería bueno dar una idea breve del objeto y de la utilidad de los abonos, así como de algunas de las circunstancias que parecen influir sobre el cultivo de la planta.

El tabaco es una planta de crecimiento rápido que requiere gran cantidad de alimento vegetal. Los experimentos concienzudos del doctor Goessmann, de la estación experimental de Massachussets y del profesor Stochbridge de la estación experimental de Florida, proporcionan informaciones de gran valor práctico, al hacendado.

Como resultado de estas investigaciones, las cantidades de ácido fosfórico, nitrógeno y potasa por acre que esta dos autoridades recomiendan, son las siguientes:

Autoridades	Acido fosfórico	Nitrógeno	Potasa
Doctor Goessmann.....	66 lb	100 lb	300 lb
Profesor Stochbridge..	75 „	180 „	300 „
Promedios por acre....	67 „	140 „	300 „

Se puede determinar la cantidad y la clase de abono que se debe usar, guiándose por el alimento vegetal encontrado por el análisis químico en la planta del tabaco. Hay, naturalmente, que tomar en cuenta no sólo la hoja sino la planta entera al cultivar la cantidad de alimento vegetal absorbido, pues aunque la hoja sola es el objeto del cultivo del tabaco, ésta no puede crecer sin el tronco, raíces, etc. Los análisis de la planta entera efectuados por el profesor Stochbridge indican los requisitos alimenticios siguientes:

Encontró que la planta de tabaco ordinaria de la Florida contenía: ácido fosfórico 0.99%, nitrógeno 2.58% y potasa 4.34%.

Esto indica que la planta requiere su alimento vegetal en la proporción de 260 libras de nitrógeno y 440 libras de potasa por cada 100 libras de ácido fosfórico tomado por la planta. Como el ácido fosfórico tiene tendencia á tomar formas insolubles en el suelo, hay que hacer concesión por estas pérdidas al hacer abonos especiales. Por otra parte, muchos terrenos acumulan grandes cantidades de nitrógeno á consecuencia de la producción continuada de legumbres, y es por esto que es poco recomendable mezclar nitrógeno en grandes cantidades á los abonos.

Es por estos motivos que muchos cultivadores de tabaco usan una proporción mayor de ácido fosfórico y menor de nitrógeno que la que parece necesitar la composición química de la planta.

La receta del profesor Stochbridge para aplicación de abonos se basa en estas condiciones, y su fórmula proporciona los alimentos vegetales necesarios (como consta en los análisis) que son absorbidos en un acre por una cantidad regular de plantas de tabaco.

El doctor Tenkins del Connecticut, estima, como resultado de sus análisis, la cantidad de los tres elementos absorbidos del suelo por una cantidad regular de plantas de tabaco en un acre, como sigue: ácido fosfórico 16 libras, nitrógeno 100 libras y potasa 150 libras.

A pesar de las diferencias materiales en la composición del tabaco que crece en diferentes partes, particularmente con respecto á las cantidades totales de los diferentes constituyentes vegetales absorbidos de un acre de terreno, todos los cultivadores están conformes sobre

el hecho de que la planta necesita grandes cantidades de potasa en comparación con el ácido fosfórico.

Las conclusiones de autoridades reconocidas pueden resumirse del modo siguiente: *Las solicitudes de la planta por ácido fosfórico son pequeñas, por nitrógeno son grandes, pero es por potasa que son más grandes, más grandes en verdad que los de cualquier otra planta cultivada.*

La fórmula que deberían seguir los cultivadores de tabaco para cigarros es la siguiente: nitrógeno de 4 á 6 partes, potasa de 8 á 15 partes y ácido fosfórico de 1 á 3 partes. Podemos expresar esto de un modo conciso: amoniaco 4 á 5%, potasa 8 á 9%, y ácido fosfórico 2 á 4%.

Los abonos industriales solo tienen valor como alimento vegetal en el sentido de que contienen nitrógeno, potasa y ácido fosfórico, con tal de que se empleen las debidas proporciones de estos ingredientes. Una cantidad excesiva de uno de estos tres alimentos vegetales en un abono, no compensa la pérdida ocasionada por la falta de uno de los otros dos. El valor de un abono, depende, pues, de las proporciones de nitrógeno, ácido fosfórico y potasa que contiene.

Las fuentes de las cuales proceden las diferentes formas de alimento vegetal tienen importancia con respecto á los resultados ulteriores. El muriato de potasa y el kainito tienen influencia dañina sobre la hoja del tabaco, en razón del cloro que contienen. Es por este motivo que se debería emplear para la producción de potasa sulfato de potasa de calidad superior, pues no contiene prácticamente cloro.

El ácido sulfúrico, ingrediente necesario de sulfato de amonio y del superfosfato, posee en la opinión de algunos, una influencia dañina semejante á la del cloro, cuando es empleado en exceso. Este es un motivo más para desistirse del uso excesivo del ácido fosfórico, además de que demasiado ácido fosfórico no produce efecto benéfico alguno, ó en otras palabras, es un gasto inútil de labor y dinero. Estas desventajas pueden ser remediadas grandemente por la aplicación, en el otoño, y ni la potasa ni el ácido fosfórico son susceptibles de grandes pérdidas por efecto de la penetración, como ocurre con los abonos de nitrógeno.

La ciencia de los abonos está mucho más adelantada



en el valle del Connecticut que en cualquier otro distrito productor de tabaco, y es allí que el uso de los abonos es más general y que las cosechas son mayores. El promedio por acre en el Connecticut es de 1402 libras de hoja contra 373 libras en la Carolina del norte. [El tabaco para cigarros es más pesado que el tabaco amarillo]. Las únicas clases de tabacos que crecen generalmente sin abonos son el White Barley y el Perique. Se sigue, sin embargo, estrictamente el sistema de alternar los sembríos. Al tabaco le sigue la avena, luego el trébol y después de algún tiempo, el tabaco otra vez. Los abonos industriales son prácticamente desconocidos en este sembrío, (siendo el suelo muy rico), mientras que se emplea el abono corriente en casos excepcionales no más. Habrá sin embargo, con el trascurso del tiempo, que emplear abonos para devolver el alimento vegetal absorbido del suelo aún por este método de cultivo de tabacos White Burley y Perique.

Al cultivar el tabaco "Bright Leaf", se practica el abono con abonos corrientes é industriales á la vez. La capa de abono se mezcla con el terreno generalmente al arar por segunda vez, y contiene grandes cantidades de paja y otros desperdicios, que se cree ayudan á darle color amarillo á la hoja. Se remueven enseguida las capas por medio de un "cavador" y se colocan en hileras, de 600 á 1000 libras por acre de algún abono industrial, que debería contener como un 2% de amoniaco, un 6% de potasa y un 4% de ácido fosfórico.

Se siembran en seguida las plantas en las hileras formadas de este modo.

El tabaco "Shipping" es un producto que requiere abonos en abundancia y de crecimiento lento; es por esto que sus cultivadores emplean toda clase de abonos y grandes cantidades de ellos. Estos se aplican al terreno y se cubren en otoño, como precaución contra las voladuras. El "abono de cerdos" se empleaba mucho antes para abonar el tabaco, pero la hoja que crece no es de buena calidad. Se emplean más y más los abonos industriales, especialmente en terrenos antiguos, junto con abono corriente, á medida que el país se cultiva y que los terrenos se empobrecen.

El tabaco para cigarros se produce principalmente por el empleo de abonos industriales fabricados para el taba-

co especialmente; se emplea también en Pensylvania, Ohio y Wisconsin, abono de corral, al cual se añaden productos químicos. La regla, más bien que la excepción, en el valle del Connecticut, consiste en la aplicación de 3000 libras de productos químicos concentrados por acre. La experiencia demuestra que la aplicación del nitrógeno en diversas formas y en varias aplicaciones, da mejores resultados; de aquí que es corriente aplicar nitrato de soda ó sangre seca, como segunda aplicación.

La cantidad entera de ácido fosfórico y potasa debería ser aplicada toda á la vez y desparramada por el terreno antes de sembrar. El empleo de abonos poderosos, fabricados para las necesidades del terreno expresamente, es muy general, y estos últimos, según lo demuestran los análisis químicos, se basan generalmente sobre las necesidades del sembrío.

Son numerosas las fórmulas de los abonos empleados. El objeto que generalmente persiguen es proporcionar los tres elementos esenciales en la proporción de 60 libras de ácido fosfórico, 75 libras de nitrógeno y 120 libras de potasa, por acre, más ó menos. Esto correspondería á una aplicación de 1500 libras de abono por acre, conteniendo un 4% de ácido fosfórico, un 5% de nitrógeno y un 8% de potasio. Si se duplicase esta cantidad, se llegaría á la aplicación máxima efectuada por los cultivadores del valle del Connecticut, quienes dependen de los abonos no más para la producción del tabaco en el mismo terreno año tras años.

El cultivador cubano de Florida adhiere todavía al guano peruano ó de Damaraland. La aplicación corriente es de 600 á 1000 libras por acre. Los cultivadores más adelantados, sin embargo, obtienen resultados mejores de abonos mezclados que contienen de 4% á 5% de amoníaco, de 4 á 5% de ácido fosfórico y de 9 á 10% de potasa.

Los siguientes consejos sobre el empleo más productivo y económico de abonos, se fundan sobre la experiencia práctica.

El ácido fosfórico es el que menos se necesita de los tres constituyentes alimenticios. No se le debería proporcionar en exceso á las necesidades de la planta. La mejor forma es el ácido de fosfatos, y el límite por acre debería ser de 20 á 60 libras de ácido fosfórico.

El tabaco necesita del nitrógeno en la proporción de dos ó tres veces la cantidad de ácido fosfórico. El nitrato de soda y las pepitas de algodón, son dos formas de nitrógeno que encuentran bastante aceptación; de las dos el nitrato tiene una acción mucho más rápida.

El alimento más importante del tabaco es la potasa. Esta planta se alimenta de potasa por excelencia y la cantidad que necesita de ella es de cuatro á cinco veces mayor que la de ácido fosfórico. La mejor forma de potasa es el de sulfato de potasa de calidad superior, que contiene un promedio de 50% de potasa pura. Como lo hemos dicho más arriba, no se debe emplear el muriato de potasa ó el kainito, en razón del cloro que contienen.

Como complemento de los párrafos que acabo de transcribir, creo oportuno ocuparme de la forma en que pueden obtenerse los principales fertilizantes.

Las cifras que siguen expresan los componentes y proporción de las sustancias fertilizantes que se emplean para obtener ácido fosfórico:

Fertilizantes	Nitrógeno	Equivalente en amoniaco	Potasa (K <sup>2</sup> O)	Acido fosfórico aprovechable
Fosfatos ácidos de Carolina del Sur.....	.....	.....	.....	13 á 14½
Fosfatos ácidos de Florida.....	.....	.....	.....	13 á 16
Fosfatos ácidos de Tennessee.....	.....	.....	.....	15 á 18
Hueso calcinado (disuelto).....	.....	.....	.....	16 á 19
El mismo pulverizado..	2 y ½ á 4 y ½	3 á 5 y ½	.....	6 á 9
Hueso disuelto.....	2 á 3	2 y ½ á 3 y ½	.....	13 á 15

Componentes y proporción de las sustancias fertilizantes que se emplean para obtener nitrógeno:

Fertilizantes	Nitrógeno	Equivalente en amoniaco	Potasa (K <sup>2</sup> O)	Acido fosfórico (P <sup>2</sup> O <sub>5</sub> )
Nitrato de sosa.....	15 y ½ á 16 y ¾	19 á 19 ½	.....	.....
Sulfato de amoniaco...	19 y ¾ á 20 y ¾	24 y 25 ¼	.....	.....
Sangre seca (superior).	13 y ½ á 14 y ¾	16 á 18	.....	.....

Sangre seca (interior).	10 y $\frac{1}{4}$ á 11	12 y $\frac{1}{2}$ á 15	.....	1 y $\frac{1}{2}$ á 2
Residuos concentrados de tanques (fondajes)	12 y $\frac{1}{2}$ á 13	15 á 16	.....	1 á 1 y $\frac{1}{2}$
Fondajes.....	7 y $\frac{1}{2}$ á 9	9 á 11	.....	7 á 9
Fondajes de huesos.....	5 á 6	6 á 7 y 7 $\frac{1}{2}$	.....	9 y $\frac{1}{2}$ á 15
Residuos de pescado seco.....	9 á 10	11 á 12	.....	5 y $\frac{1}{2}$ á 7
Pulpa de semilla de algodón.....	6 á 7	7 á 9	1 y $\frac{1}{2}$ á 2	2 á 3
Pulpa de ricino.....	5 á 6	6 á 7	1 á 1 $\frac{1}{2}$	1 á 2
Palillos de tabaco.....	2 $\frac{1}{2}$ á 3	3 á 3 y $\frac{1}{2}$	1 y $\frac{1}{2}$ á 10 y $\frac{1}{2}$	1 y $\frac{1}{2}$ á 2

Porcentaje de potasa pura en las sales alemanas de potasa:

Nombres de las sales	Porcentaje en potasa pura
A)—Sales que contienen cloruros:	
Muriato de potasa (mínimo 80% muriato).....	50 á 55 %
Sal de abono (20%).....	20 á 23 %
Kainita.....	Mínimo 12'4 %
B)—Sales libres de cloruros:	
Sulfato de potasa (mínimo 90 % de potasa).....	50 %
Sulfato de potasa-magnesia (mínimo 48% sulfuro).....	27 %

El guano del Perú se usa como productor de ácido fosfórico del cual contiene entre 7 y 9% y además de 6 á 10% de nitrógeno.

Los precios de los principales fertilizantes para tabaco son, promedio, para el guano del Perú mejorado \$ 46 las 2.000 libras; guano natural número 5 "Flor de Lis" \$ 40; fertilizante para semilleros \$ 36; fertilizante completo de alto grado "Santa Rosa" \$ 55.

#### SEMILLAS Y POSTURAS

Uno de los problemas más importantes para el veguero ó cultivador de tabaco es la adquisición de posturas para la siembra. Los gastos que éstas demandan oscilan entre \$ 2.50 y \$ 5 el millar. De modo que tomando el precio medio de \$ 3.50, representa un gasto por este con-

cepto y por hectarea de \$ 210, suma considerable si se toma en cuenta el bajo precio que alcanza el tabaco en algunas comarcas. Por estas razones, una gran parte del terreno preparado para la siembra deja de cultivarse en algunos años.

La región tabacalera propiamente dicha, es decir, la parte comprendida entre Consolación del Sur y el río Cuyaguategue, y entre el E. de Mangas, Artemisa y Guanajay, son tributarias de la región de los bosques, es decir, de la parte comprendida entre Paso Real y Oeste de Mangas, única comarca de la provincia de Pinar del Río en la que aún abundan los bosques apropiados para este cultivo especial.

El éxito de los semilleros de tabaco depende en gran parte de la elección de una buena semilla y del terreno apropiado. Sin embargo, las condiciones climatológicas de la estación tienen una influencia decisiva.

Una estación excesivamente cálida y seca es funesta para los semilleros. Tiempo muy abundante en lluvias y nublados constantes, ocasionan grandes pérdidas. Las mejores condiciones climatológicas para el buen desarrollo de los semilleros, sobre todo en su primer período de crecimiento, son: abundantes horas de nublado, estado higrométrico alto y chubascos ligeros, á intervalos de 4 á 5 días.

Las condiciones de una buena semilla de tabaco son las siguientes: 1ª que proceda de la cosecha anterior; 2ª que haya sido recolectada cuando la panoja esté entre madura y seca (esta operación debe realizarse en tiempo seco y nunca en las primeras horas de la mañana) 3ª que no haya sido atacada por los insectos; 4ª que se haya conservado en lugar ventilado y seco; 5ª que conserve su facultad germinativa, es decir, que colocada en condiciones apropiadas de calor y humedad, germine por lo menos el 80% de ellas.

Si hay duda respecto á la facultad germinativa de una semilla, puede demostrarse, regando una porción de ellas en terreno húmedo. Si conserva sus facultades germinativas, á los 7 ú 8 días habrá germinado.

Si se ha tenido la precaución de contar la semilla empleada en la experiencia y luego se cuentan las matas nacidas, se podrá fácilmente deducir el tanto por ciento de las que conservan esa facultad. Si la semilla

reune las condiciones indicadas, germinará de 85 al 90%.

Si no se quiere hacer la experiencia en la forma indicada, bastará colocar las semillas sobre un paño, una capa de algodón ó papel secante que se mantengan constantemente húmedas. Una loza común no barnizada colocada dentro de un depósito de agua, sin que ésta llegue á la superficie, constituye un perfecto germinador. En cualquiera de estas condiciones la semilla germinará perfectamente sin el concurso de la tierra. Sólo el calor, la humedad y el aire ejercen influencia en el acto de la germinación.

Los vegueros cubanos se cuidan poco de elegir semillas bien constituídas para semilleros. Utilizan generalmente la procedente de los campos en que han recogido la cosecha. Estos producen generalmente semillas de malas condiciones. Preferible sería dejar una pequeña parte del campo [después del primer corte, si se quiere] para recoger en él la semilla que se necesita para los semilleros de la cosecha siguiente.

La pequeña postura de tabaco vive, en los primeros días de su desarrollo, á expensas de los elementos encerrados en la semilla y la postura será tanto más vigorosa cuanto mayor haya sido el volumen de la semilla empleada.

Los campos de tabaco que han vegetado en terrenos profundos y ricos, producen mejor semilla que los arenosos y poco fértiles.

La semilla de tabaco cultivado bajo la tela "chesse cloth" no se desarrolla en las condiciones normales. No debe por lo tanto utilizarse esos semilleros.

Cuando haya necesidad de decidirse entre varias clases de semillas de tabaco y no se disponga del tiempo necesario para hacer las experiencias indicadas anteriormente, puede hacerse uso del siguiente medio práctico: tómense varias copas, échese en ellas agua (de lluvia mejor), tómese una pequeña cantidad de cada clase de semilla y colóquese en cada copa. Las que vayan al fondo de la copa pueden utilizarse en la seguridad de que germinarán.

La semilla de tabaco que se pone á la venta suelen contener tierra, arena fina y paja procedente de sus cápsulas. Para descubrir este fraude, bastará hacer pasar la semilla á través de un tamiz de 1 m/m de maya. En él

quedarán las pajas y demás cuerpos de mayor volumen. La semilla y la tierra pasan á través de del tamiz.

Tómese una parte de estas últimas [mezcla de tierra y semilla] y colóquense en una copa que contenga agua y media onza de sal común en disolución. Pasados algunos minutos, la tierra se irá al fondo y la semilla flotará. El peso de las tierras y restos de cápsulas que impurifican las semillas no debe exceder de 12 al 15%.

Se utilizan para semilleros de tabaco dos clases de terrenos: unos que han estado cubiertos durante largo tiempo por una espesa capa de árboles [semilleros de monte] y otros que han estado dedicados al cultivo ó cubiertos de plantas herbáceas espontáneas [semilleros de sábanas ó canteros].

Como en todas las comarcas no existen terrenos cubiertos de bosques, el tantas veces citado agrónomo señor Cruz aconseja en uno y otro caso el siguiente procedimiento para la formación de semilleros: Para los semilleros de bosque (indebidamente los agricultores cubanos sustituyen la palabra bosque por la de monte) son preferibles los terrenos que están cubiertos por grandes árboles, porque éstos tienen acumulada gran cantidad de materia orgánica, sin haber agotado los elementos minerales de la capa superficial, pues se nutren generalmente de las capas profundas de los terrenos. Sin embargo, puede utilizarse el terreno cubierto por monte bajo, siempre que los árboles hayan estado lo suficientemente próximos para que en su parte inferior no hayan crecido malas hierbas. El terreno elegido no debe ser ni muy bajo [cenagoso] ni muy alto; ni excesivamente arenoso, ni muy arcilloso. Son preferibles los areno-arcillosos frescos.

En terrenos muy altos, si se suspenden las lluvias, se endurece demasiado la costra superficial, se deseca y agrieta y el desarrollo de las posturas es muy lento, terminando por agotarse generalmente el campo.

Cuando las lluvias se suceden á intervalos cortos, el semillero en esta clase de terrenos prospera en buenas condiciones. En los terrenos excesivamente arenosos, los semilleros son muy perjudicados por la falta de lluvias oportunas.

Los terrenos bajos, arcillosos ó arenosos se pierden cuando las lluvias son muy abundantes. Generalmente

son atacados por una enfermedad que el vulgo conoce con el nombre de "pudrición" [gangrena húmeda].

Si el tiempo es muy seco, los semilleros de esta clase de terrenos *se logran*.

Cuando se dispone de regadío es preferible el terreno alto. Cuando no se dispone de este medio, deben los labradores, siempre que les sea posible, tomar para semilleros una porción del terreno alto y otra bajo, á fin de lograr posturas, cualquiera que sea la condición del tiempo; pero como medida precautoria, debe sanearse el terreno bajo, para ponerse al abrigo de los daños ocasionados por el exceso de la lluvia.

No conviene que el terreno dedicado á semilleros tenga pendientes muy rápidas, pues las aguas pluviales arrastran las semillas y hasta las pequeñas plantas después de la germinación. Sin embargo, una ligera pendiente hacia el N. ú O. es muy conveniente. La exposición S. y E. no es favorable á los semilleros porque el sol los abate demasiado.

La forma rectangular es la más apropiada para los semilleros, pero el rectángulo ha de ser de gran base y pequeña altura, con el eje mayor colocado en dirección N. S., ó mejor aún, con una inclinación de 17° al S. E., á condición de que en los lados E. y O. haya árboles bastante altos.

La longitud del eje menor del rectángulo debe ser de 20 metros proximamente. La del eje mayor puede ser indefinida. En estas condiciones, el sol no castiga al semillero más de 4 horas al día, con gran beneficio de la pequeñas plantas.

Elegido ya el terreno de las condiciones descritas, debe procederse á talar el bosque, dando principio por cortar "á machete" todos los arbustos de pequeño tronco, lianas, etc. Divídanse sus ramas en pequeños trozos, y terminada esta operación, prócedase al derribo de los árboles en gran volumen por medio de hachas, teniendo cuidado de hacerles la cama en forma apropiada para que caigan en sentido de N. ó S. Los árboles frutales y algunos de buena calidad de madera de construcción, bastará con privarles de las ramas inferiores. Las palmas no perjudican, antes bien, son favorables por las pequeñas sombras que proyectan.

Divídanse las ramas de estos grandes árboles y dé-



jense secar. Tan pronto como esto se ha logrado [generalmente doce días en tiempo seco y cálido] procédase al *desarrollo*, es decir, á separar todas las ramas secas del perímetro, para evitar que el fuego del campo talado se propague al bosque inmediato, y dese fuego al campo simultáneamente por todos lados. Esta operación debe realizarse, naturalmente, en tiempo seco, para que las hojas y ramas se quemen bien. Terminada esta operación, recójanse todas las ramas y hojas que hayan quedado sin quemar y désele fuego nuevamente. Ahora, procédase á esparcir sobre el semillero todos los montones de ceniza, y, por último, colóquense las maderas de pequeño grueso en sentido de la longitud del campo, en montones de la mayor longitud posible, pero que su altura no exceda de 40 á 50 centímetros.

En este estado, se dá una pequeña labor al campo [generalmente se usa la azada ó el rastrillo]. Logrado esto, podría ya distribuirse la semilla, pero es conveniente abrir zanjás en sentido N. S. E. O., á fin de dividir la superficie del semillero en pequeños rectángulos. Esta operación tiene por objeto favorecer el desagüe, caso de que ocurran grandes lluvias y además, si se presentaren plagas de insectos en algunas de esas parcelas, puede aislarselas fácilmente regando en el fondo de las zanjás que las limitan con una mezcla de cal y París green ó simplemente pedazos de hojas de col, de lechuga ó de tabaco empolvoreadas con París green.

Hecha esta operación, puede ya distribuirse la semilla por el campo. La cantidad que se emplea varía entre 120 y 130 kilos por hectárea, con un volumen aproximado de 444 kilos.

Veamos ahora la época conveniente de *regar* los semilleros, como vulgarmente se llama al acto de distribuirle la semilla.

La siembra de tabaco en Cuba no se efectúa en la misma época. Está sujeta á variaciones que obedecen á las condiciones climatológicas reinantes, á la constitución del terreno y hasta á la forma del cultivo que ha de usarse. Lo mismo sucede respecto á los semilleros. Se dividen, según la época en que se les riega la semilla, en tempranos, de medio tiempo y tardíos.

Llámanse tempranos á los que se les riega la semilla del 15 al 31 de agosto; de medio tiempo á los regados

del 10 al 30 de septiembre, y tardíos á los regados del 15 de octubre en adelante.

Los que preparan semilleros para vender las posturas ó sembrar *temprano*, deben elegir terrenos altos y regar la semilla en la segunda quincena de agosto. Del 15 al 20 de septiembre, ya las jóvenes plantas estarán en condiciones de trasplantarse, si el tiempo y las demás condiciones les han sido favorables.

Son estos los semilleros más difíciles de lograr; generalmente ocasionan en ellos grandes perjuicios los fuertes aguaceros de septiembre y octubre, así como la gran intensidad del calor solar correspondiente á esa época. Sin embargo, se estiman como los más productivos, pues están en condiciones de trasplantarse en la época en que las posturas alcanzan mejor precio.

Preparado ya el terreno en la forma dicha, se procede á la elección de semillas que han de distribuirse al voleo. Es operación que exige gran cuidado y mucha práctica por parte del obrero que ha de realizarlo. En casi todas las fincas existen labradores muy prácticos que distribuyen la semilla de tabaco de una manera muy uniforme, sin necesidad de asociarla á arena, tierra ú otra materia. La operación debe realizarse un día en que el viento esté en calma. El sistema de dividir la superficie del terreno en pequeños rectángulos facilita mucho el trabajo.

Se aconseja por algunos autores humedecer ó mojar con agua la semilla, pero este sistema tiene el inconveniente de que al caer la semilla en el terreno, aunque éste esté seco, germina inmediatamente, utilizando el agua absorbida. Si la estación seca se prolonga, las jóvenes plantas sufren mucho. Es preferible el procedimiento de regar la semilla sin someterla á la acción del agua. Si el terreno tiene la humedad necesaria, la germinación se lleva á cabo inmediatamente, y si no la semilla se conserva en el terreno, hasta que caiga alguna lluvia. Tan pronto como las plantas han alcanzado la altura de una pulgada, se procede á dar la primera escarda, para privar á los semilleros de las malas hierbas. Esta escarda ha de realizarse á mano ó con el auxilio de un pequeño cuchillo ú otro instrumento análogo.

En los semilleros de bosques no abundan las malas hierbas, siendo bastantes dos escardas para mantener el

campo limpio. Muy rara vez hay necesidad de entresacar las plantas, sobre todo si el obrero encargado de distribuir la semilla tiene la habilidad necesaria.

Según el ya citado agrónomo señor Cruz, los agentes que mayores perjuicios ocasionan en los semilleros son el calor solar, la lluvia y las orugas de algunos lepidópteros. El primero provoca una rápida evaporación en las hojas de las tiernas plantas; éstas se marchitan y terminan por morir. El exceso de lluvia ocasiona una gran proporción de humedad en el terreno, que origina una putrefacción en las hojas y termina con la muerte. Esta enfermedad es ocasionada por un hongo parasitario.

Para evitar la acción directa y constante del calor solar, se debe dar al campo destinado á semilleros la forma más apropiada para que reciba el minimum de este agente, tan necesario en cierta medida, pero tan funesto cuando actúa con exceso.

Para evitar el exceso de humedad, se indica el *saneamiento* ó la destrucción de pequeñas zanjas en toda la superficie del terreno. Si á pesar de esta precaución las lluvias fueran tan excesivas que originasen la gangrena húmeda, debe procederse con toda brevedad á separar el semillero de todas las plantas atacadas, distribuyendo un poco de cal viva en el sitio que aquellas ocupaban.

Los insectos que mayores estragos ocasionan en los semilleros de tabaco son: los orugas que los labradores dominan "cogollero" y "cachazudo" y sus congéneres "mantequilla" y "platero". El primero habita sobre las hojas y se alimenta de ellas durante el día. Se emplea para combatirlo, con gran éxito, una mezcla compuesta de 3 onzas de aceto-arsenito de cobre [París-green] y una arroba de maíz, arena fina ó yeso. Esta mezcla pulverulenta se distribuye sobre toda la superficie del campo infestado, ya á mano ó mejor con el auxilio de una de las innumerables máquinas destinadas en el comercio á ese objeto.

El cachazudo, la mantequilla y el platero se alimentan de los tallitos tiernos, durante la noche. Durante el día lo pasan ocultos en el terreno. Contra ellos resulta poco eficaz el uso del París-green, en la forma antes indicada, pero se combaten colocando en las zanjas que se abren en los semilleros un poco de cal viva ú otro polvo cáustico.

Cruz dice que hay notable diferencia entre la forma de las posturas procedentes de semilleros de bosques y las procedentes de terrenos de sábana. Las primeras son conocidas por los vegueros con el nombre de posturas de *palito*. Cuando están en condiciones de trasplantarse su longitud varia entre 6 y 8 pulgadas. Sus hojas son de forma lanceolada muy pronunciada; su color es verde claro y están distanciadas una de otra de 1 y 1½ á 2 pulgadas. Su tallo es muy flexible, constituido por abundante tegido celular poco fibroso.

Las condiciones que debe reunir el terreno para dedicarlo á semilleros de sábana son las siguientes: 1º Perfectamente horizontal ó con una ligera inclinación hacia el N. ú O. De consistencia mediana; que no sea excesivamente húmedo ni muy seco. Su capa vegetal debe tener una profundidad no inferior á 6 pulgadas y debe ser muy rico en materia orgánica ó mantillo. No debe tener gran abundancia de materias ácidas. Debe ser abundante en nitrógeno, en primer término, siguiéndole en importancia el ácido fosfórico. La potasa no ejerce influencia alguna en el desarrollo de las jóvenes plantas. Debe tener abrigos naturales ó artificiales, pero colocados de tal modo que toda la superficie reciba la acción directa del sol por un espacio de tiempo que no exceda de 6 horas sin ser inferior á 2.

Es difícil encontrar un terreno que naturalmente disfrute de estas condiciones, pero también es difícil lograr un semillero cuando no se dispone de un terreno que reúna esas ó parecidas circunstancias.

Haré un resumen ligero de las indicaciones respecto al modo de preparar un terreno de condiciones tan especiales formuladas por la Estación Central Agronómica de Santiago de las Vegas. Debe empezarse por elegir una porción de terreno de la finca que tenga analogías respecto de su constitución mineralógica con el terreno que he señalado como tipo. Su forma ha de ser rectangular, con los lados mayores situados de E. á O. con la longitud que se desee. Su ancho no debe exceder de 25 á 30 metros. Se le dá una labor con arado común á una profundidad de 8 á 10 centímetros, sin necesidad de exagerar esa profundidad.

Si el terreno está cubierto de hierbas altas conviene, antes de dar la labor, cortar éstas con una guadaña, segado-

ra ó machete, echando la hierba cortada fuera del terreno que se va á labrar. Déjese transcurrir, desde la primera labor, 12 ó 15 días y dese otra en sentido contrario, é inmediatamente un pase de grada para pulverizar los terrenos levantados pór el arado.

Se supone que el terreno elegido tiene 30 metros de ancho y 100 de largo, es decir, que su superficie será igual á 3,000 metros. Como se supone que ese campo no tiene la fertilidad necesaria, debe procederse á preparar el abono más apropiado.

Cuando no se tiene materia prima y hay necesidad de adquirir abono completo para semillero, debe exigirse uno que tenga todos los elementos en estado de perfecta é inmediata solubilidad. Más claro: que el ácido fosfórico y el nitrógeno se encuentren en estado de ser inmediatamente asimilados por las plantas. El tanto por ciento de ácido fosfórico asimilable no debe ser inferior al 5. Un 8 ó 9% es el más apropiado.

El nitrógeno del abono debe estar en forma nítrica ó amoniacal. El nitrógeno orgánico es pocas veces utilizado por las tiernas plantas, á no ser que se aplique en forma de sangre seca ú otra inmediatamente *nitrificable*. En una palabra: el abono más apropiado para semilleros de tabaco debe contener 4% de *nitrógeno nítrico* y 3% de *nitrógeno amoniacal*.

Si no se tiene la seguridad de conseguir un abono en las condiciones indicadas, es preferible prepararlo en la finca del siguiente modo: tómese abono de establo no muy descompuesto 2.000 kilos y fosfato ácido de cal 400 kilos, mézclese perfectamente y agréguese 100 kilos de cal apagada. Distribúyase esta mezcla sobre el terreno ya preparado con la mayor uniformidad posible; y dése una ligera labor con la grada, azada ó rastrillo, con el objeto de enterrar el abono.

Si no se prepara el abono en la finca y hay que adquirir una de las composiciones enunciadas, debe emplearse á razón de 25 kilos por área.

Divídase el terreno en el sentido de su menor extensión, en zonas de 25 metros de largo por 2 de ancho, por medio de unas zanjias de 15 centímetros de profundidad por 80 de ancho.

Pulverícese el terreno correspondiente á cada zona por medio de la azada ó del rastrillo, y distribúyase so-

bre ellas una mezcla formada de 100 kilos de sulfato de amonio y 200 kilos de nitrato de sosa. Dese un nuevo pase de rastrillo para enterrar el nuevo fertilizante y distribúyase la semilla de tabaco en la forma indicada para los semilleros de monte.

En los centros de los espacios que median entre una y otra zona, clávense postes de 2 metros de altura y distanciados entre sí unos 5 metros y únense éstos por medio de cujes de tabaco, alambres, caña brava ú otra cosa semejante, dejando un espacio de 1 y 1½ pies. Por este medio se logra formar un tabique vertical, paralelo en cada zona, que debe forrarse de una manera imperfecta con guano de palma, yaguas, toldos ó otro objeto cualquiera.

Las zonas que constituyen el terreno que ha de formar el verdadero semillero y donde se han de desarrollar las pequeñas plantas, quedan al abrigo del sol durante la mayor parte del día, por los tabiques laterales que quedan al E y O. Si no se quiere construir esos tabiques, pueden sustituirse por surcos compactos de maíz millo ú otra planta de rápida crecimiento, sembrada con la anticipación necesaria y á una distancia muy corta.

Si el terreno no contenía en el momento de regar la semilla la humedad suficiente, debe darse un ligero regadío inmediatamente para favorecer la germinación, repitiendo estos riegos con frecuencia para mantener en el terreno la humedad necesaria.

Si ocurriesen grandes lluvias y hubiera temor de que se presentara la *podrición* [gangrena húmeda] por exceso de humedad, suprimanse temporalmente las cubiertas números 2, 4, 6, 8, y demás pares.

A pesar de lo que se ha dicho, de que es difícil encontrar terrenos que reúnan naturalmente las condiciones apropiadas para esta clase de semilleros, pueden utilizarse los campos de árboles frutales (no muy compactos), bananales (entresacados), antiguas cercas de la llamada piña de ratón que contengan algunos árboles, y, por último, cualquier terreno muy rico en mantillo, que no sea muy húmedo y que disfrute de algunas horas de sombra.

#### INSECTOS Y EMFERMEDADES

Sobre esta importante cuestión de los insectos y enfermedades del tabaco se ha escrito poco ó nada en Cuba,

por cuyo motivo me permito recomendar á Ud. las siguientes obras que sería muy fácil adquirir por conducto de nuestros cónsules en los Estados Unidos é Italia.

“Animales é insectos del tabaco en su desarrollo y seco”, por el profesor A. Targioni-Tazzette, de Florencia, Italia [la obra más completa en su género];

“Gusanos de Kentucky”, por H. Garmann, Estación Experimental de Kentucky, boletín 55, año 1895;

“Gusanos del tabaco tierno” por W. G. Johnson, Estación Experimental de Maryland, boletín 55, año 1898.

“Información preliminar sobre los insectos enemigos del tabaco en la Florida”, por L. O. Howard, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Farmer's Bulletin 120, año 1900;

“Uso de los arseniatos en el tabaco”; Estación Experimental de Kentucky, boletines números 53 del año 1894, 63 de 1896, y 66 de 1897;

“Mosaic Disease”, por Albert F. Woods, Boletín número 18 del Bureau of Plant Industry, mayo 15 de 1902;

“Tobacco Culture”, por German Kali, 33 Nassau Street, New York (particular).

#### CULTIVO CUBIERTO POR “CHEESE CLOTH”

Los ensayos que se han realizado en Cuba, después de la proclamación de la República, del sistema cubierto por la tela denominada “cheese cloth” han dado los mejores resultados.

A Sumatra dió una preponderancia tal que el valor de las *capas* que se importan de los Estados Unidos procedentes de aquella isla alcanzan ya á \$ 22.000,000.

Dicho sistema consiste en la colocación de esa tela especial á cierta altura y en forma de toldo, para evitar que los rayos solares hieran con intensidad la planta; que los vientos la sacudan y rompan sus hojas; que se conserve la tierra fresca, y, sobre todo, que los insectos no la ataquen como sucede actualmente, pues, no pudiendo penetrar en los plantíos las mariposas que engendran dichos insectos, no les es posible depositar en ellos los huevecillos que, por la metamórfosis conocida, se transforman en larva, primero, y en crisálida después.

Por este sistema, Cuba ha empezado á introducir en

los Estados Unidos, que es su principal mercado, capas anchas, claras y largas.

Los resultados obtenidos hasta ahora, en el empleo de dicha tela en el cultivo del tabaco cubierto, han sido los siguientes, según datos facilitados por los señores Calixto López y C<sup>a</sup>, Luis Marx y C. & F. Koop:

*Provincia de Pinar del Río:* En las vegas de "Guainacabo", situadas en el término municipal de San Luis, se ha cubierto con tela 'cheese cloth' en 1903 una superficie de 5 caballerías (1) de tierra.

La producción en cosecha regular, cuando la siembra es hecha á su debido tiempo, bajo este sistema, es de unos 330 tercios de *capa* por caballería, produciendo también de un 15 á un 20% de hojas de tripa. (2)

El precio obtenido por el tercio de capas chicas y grandes fué en 1902 de \$ 300,00, término medio, y el de las tripas se calcula á razón de \$ 45 el tercio; entendiéndose estos precios en años normales, es decir, cuando no ocurren disturbios ni accidentes en las cosechas.

La calidad del tabaco no es posible mejorarla. Sus bondades se destacan de una manera tal, que aún los más aferrados en la rutina antigua se rinden y reconocen sus excelencias.

Se producen hoy hojas de 28 á 32 pulgadas de largo por 14 á 16 de ancho, en proporción de un 7%. A estas hojas se les clasifica como de 1<sup>a</sup> de 1<sup>a</sup> y, por su tamaño y finura así como por su color claro, merecen una distinción.

Las hojas que entran en una libra por cada clase son:

De las de 1 <sup>a</sup> de 1 <sup>a</sup> .....	154	hojas
Id. 1 <sup>a</sup> capa.....	194	,,
Id. 11 <sup>a</sup> .....	221	,,
Id. 12 <sup>a</sup> .....	291	,,
Id. 13 <sup>a</sup> .....	384	,,
Id. 14 <sup>a</sup> .....	390	,,
Id. rezago de la 1 <sup>a</sup> ó sea de la manchada.....	172	,,
Id. de la 2 <sup>a</sup> (capa mala).....	384	,,

(1) Una caballería tiene 33 acres.

(2) La producción antigua solo era de 150 tercios por caballería, de los cuales el rendimiento en capas limpias de color nunca se excedió del 10% en buenas cosechas.



Estos pesos varían, como es de suponer, según la calidad de la cosecha. Los precios en el mercado cubano son por manojos en la capa y nunca por libra ó al peso.

El sistema de irrigación empleado por los señores Calixto López y C<sup>a</sup>, por medio de canales, es de los mejores que existen. Se trasmite el agua al camellón por los agujeros de dichos canales y de este modo el riego es más beneficioso á la planta.

En las tierras que son perfectamente llanas no puede emplearse este sistema, pues el agua, al faltarle el declive del terreno, no podría alcanzar todo el plantío y sucedería que unas plantas no recibirían humedad mientras otras las tendrían con exceso.

La escogida se efectúa arrancando [no cortando] las hojas y se llevan para ser cocidas en camillas, á fin de que no sufran dobleces. Sólo se arrancan hojas que denuncien por su color y por su grano, un estado perfecto de madurez. Esta operación requiere hombres de buena vista y experimentados. Todas las demás operaciones de este cultivo son iguales á las practicadas hasta ahora.

Los citados señores Calixto y C<sup>a</sup>, llaman la atención sobre el hecho de estarse empleando en el cultivo del cubierto por "cheese cloth" telas de color obscuro y otras de un color algo más claro, lo que resulta un inconveniente puesto que, siendo la luz un elemento tan necesario para el desarrollo de la planta como el calórico y la humedad, no debe aminorarse aquella, como se aminora con la obscuridad de dicha tela.

*Provincia de la Habana:*—En la fincas "Zorrilla" y "San Antonio", situadas en la jurisdicción de Alquízar, también se emplea la tela "cheese cloth" en el cultivo de tabaco á cubierto. Las hojas producidas en dichas fincas son sanas, de buen tamaño, elásticas, de buen arder y de colores y calidad deseados por los fabricantes y fumadores.

Según el señor Luis Marx, para cubrir 50 acres de terreno ó sea, próximamente, una caballería, se necesitan:

- 6.599 horcones de madera de 4"×4"×12 pies,
- 6.150 soleras de madera de 2"×4"×16 y ½ pies,
- 590 tablas de 1"×6"×10",
- 312 estacas de madera de 1"×6"×9",
- 241.884 yardas cuadradas de tela "cheese cloth" de 200" de ancho, para la parte superior.

- 7.872 yardas cuadradas de tela de 144" de ancho para los costados,
- 900.000 pies de alambre galvanizado número 12,
- 195.000 Idem número 9,
- 1.200 libras de clavos de 20 D,
- 1.000 Idem idem de 8 d.,
- 400 grampas de hierro galvanizado de  $\frac{3}{4}$ ",
- 500 libras de grampas de hierro galvanizado de  $1\frac{1}{4}$ ".

De donde se deduce que el costo de producción, bajo este sistema, es considerablemente mayor que el que ocasionan las siembras al descubierto; pues el tiempo de duración de esa armazón de madera lo calcula solo de 3 ó 4 años y el de la tela en cada cosecha, aparte de los gastos de mano de obra de la instalación y el de las reparaciones del tendal.

Entiende asimismo el señor Marx que con el cultivo cubierto, en años favorables, las ganancias son mayores que con las siembras en descubierto; pero que en los años desfavorables, ó sea en aquellos en que por exceso de lluvia el terreno guarda mucha humedad, perjudicando notablemente las plantas, las pérdidas son también proporcionalmente mayores, porque sobre la que se sufre en el campo hay que agregar los gastos considerables que originan los tendales.

Además del señor Marx, en Alquizar hay otros seis vegueros que se dedican con excelentes resultados al cultivo cubierto en el mismo término municipal; otros tres en el de Guira de Melena y tres más en el de San Antonio de los Baños; estos sin contar los establecidos en la provincia de Pinar del Río, especialmente en la zona de San Juan y Martínez, vulgarmente conocida por Vuelta Abajo.

*Provincia de Santa Clara:*—El señor C. F. Koop ha manifestado que en su vega situada en Manicaragua, está experimentando desde hace cuatro años el cultivo cubierto del tabaco, y que, si bien los resultados no demuestran las utilidades que se esperaban, á causa principalmente de las condiciones anormales del tiempo, cree, sin embargo, que ese procedimiento á la sombra, en el Valle de Manicaragua y en toda la isla de Cuba en general, llegará á formar un ramo importante de esta indus-

tria, pues con ello no sólo se le dará incremento á la fabricación de tabaco en Cuba, sino que también aumentará su consumo en los Estados Unidos, proporcionándole al fabricante de allá capa para el tabaco de suficiente finura y flexibilidad, sobre la cual podrá pagar los derechos protectores más altos de aquella nación.

Agrega que, según sus experimentos, el tabaco cultivado á la sombra, produce una hoja fina y sana, de buena calidad, clase y producción, que es imposible alcanzar por otros medios si ha de mantenerse libre de gusanos que destruyen la vitalidad de la hoja.

Cree, no obstante el señor Koop, que el cultivo del tabaco en esta república está todavía en sus comienzos, por lo que recomienda que se fomente y cultive por el gobierno mediante las necesarias estaciones experimentales y por los particulares bajo la dirección de agricultores inteligentes en la materia.

En el periodo 1902-1903 la "Cuban Land Leaf of Tobacco C'", en una finca titulada "Santa María", de su propiedad, y ubicada en el barrio Santa Clara de la jurisdicción de Consolación del Sur, sembró en un cuarto de caballería [8 y  $\frac{1}{4}$  acres] por el procedimiento anterior 150.000 matas á una distancia de 50 centímetros entre líneas y 30 centímetros entre pies de plantas. La compañía quedó muy satisfecha del resultado obtenido y dio mayor expansión al nuevo sistema de cultivo.

#### VARIEDAD DE SISTEMAS DEL CULTIVO CUBIERTO

En la principal provincia tabacalera, Pinar del Río, se han ensayado diversos sistemas de cultivo cubierto.

En esos sistemas no se observan más que diferencias de forma, pues en el fondo todos son iguales y consisten en construir un gran prisma rectangular que tiene por cara inferior la superficie de terreno sembrada, una altura que varía entre 2.20 metros y 2.50 metros en las caras laterales y bases, y la cara superior de igual extensión en ambos sentidos á la cara inferior ó campo sembrado, formado por un armazón de madera redonda ó de pino aserrada, cubriendo el todo, es decir, la cara superior y las laterales, con la tela "cheese cloth."

Para construir estas armazones se elige el terreno que se va á sembrar. Generalmente tiene forma rectan-

gular ó cuadrada. Se empieza por dividir sus lados en espacios longitudinales de 5 metros fijando estacas en estos puntos y se unen por medio de una cuerda las estacas de cada lado con las del opuesto, quedando en este caso la superficie dividida en cuadrados de 5 metros por cara ó 25 de superficie. En cada pequeña estaca, situada en los vértices de los cuadrados de 5 metros de lado se abre un hoyo de 15 centímetros de radio y 30 de profundidad. El terreno presenta el aspecto de un campo preparado para sembrar en forma de marco real.

En cada uno de los hoyos indicados se coloca un poste, que puede ser de madera de pino de tea aserrada de 3×3 pulgadas inglesas ó de madera redonda de 3 pulgadas inglesas de diámetro, con una altura total de 2.80 metros, de los que van enterrados 30 centímetros, y 2.50 metros al exterior, apisonados fuertemente á objeto de que el estante ó poste quede con la estabilidad necesaria y perfectamente vertical.

Los estantes exteriores al campo se unen por la parte superior, media é inferior con tirantes ó cintas de madera de una pulgada de espesor por tres. En este estado, el campo presenta el aspecto de una gran jaula.

Por la parte superior se unen los estantes centrales en el sentido de la longitud del campo, con tirantes de madera de pino aserrada de 2×3 pulgadas, y en el sentido de la latitud con alambres galvanizados de 2 milímetros de diámetro.

Construido el armazón en la forma indicada, se cubren las caras laterales, la superior y bases con la tela "cheese cloth" en toda su extensión, no dejando más que las puertas necesarias, que también van cubiertas de tela.

Algunos agricultores, en vez de construir las caras laterales y bases del prisma perfectamente verticales, le dan una inclinación hacia el exterior, con el objeto, seguramente, de disminuir la presión del viento.

Para fijar la tela se utilizan pequeñas presillas ó alcatas análogas á las que se usan en las cercas de alambre para fijar éste á los postes, si bien son de menores dimensiones.

En los campos de Vuelta Abajo sólo se utilizan dos clases de tela: una de hilo de grueso variable entre 1½ y 1 milímetro, con mallas cuadradas de 1 y 1½ milímetros

de lado, bastante resistente, y otra de las mismas dimensiones, pero de hilos más finos y menos resistentes, por tanto, á los agentes exteriores.

El antes citado ingeniero agrónomo señor Francisco B. Cruz, informó al Ministerio de Agricultura, en tiempos en que era secretario de la junta provincial de agricultura en Pinar del Río, que el costo que origina cubrir una hectarea de terreno con tela "cheese cloth", es el siguiente:

Haciendo uso de la fórmula general, se tendrá que el número de postes es igual á $100/5$ más 1 multiplicado por $100/5$ más 1, igual á 441 postes. Suponiendo éstos de madera dura y de 2.80 metros de alto por tres pulgadas de grueso, puede calcularse un valor al ciento de \$ 23.00, lo que dará por los 441.....	\$ 101.43
Cintas para los tres travesaños exteriores del forro en todo el perímetro de $1 \times 4$ pulgadas de tabla de pino de tea [1.313 pies á \$ 25 el millar] .....	„ 32.80
19 listones de $2 \times 3$ pulgadas para el armazón de la parte superior [3.117 pies á \$ 25 millar] .....	„ 77.92
3.800 metros de alambre galvanizado del de uso en los teléfonos á \$ 6 el rollo de 500 metros .....	„ 45.60
120 libras de clavos para fijar listones laterales y superiores á los postes, á \$ 0.06 libra.....	„ 7.20
50 libras de presillas para fijar tela á \$ 0.02 libra.....	„ 1.00
13,149 yardas cuadradas de tela para cubrir las bases, caras laterales y superiores á \$ 0.04 la yarda cuadrada.....	„ 525.96
6 jornales devengados por un carpintero empleado en colocar listones, alambre, presillas, tela, etc., á \$ 2.....	„ 12.00
2 jornales para abrir hoyos, colocar postes y auxiliar al carpintero, 9 días de jornal á \$ 1.25.....	„ 22.50
<b>Total.....</b>	<b>\$ 826.41</b>

## LAS MANIPULACIONES EN LAS HOJAS

Muy poco se ha escrito en Cuba respecto á las manipulaciones que se verifican con las hojas, desde el momento en que son extraídas de la planta hasta que se las transforma en cigarros ó picaduras.

Sin embargo, puedo informar á US. ligeramente respecto al corte y desecación de las hojas.

El conocimiento del veguero dirige el cultivo de tal modo, que á medida que las hojas están en el desarrollo conveniente las separa de la mata, que no es antes de los tres meses.

La desecación se realiza en ranchos cubiertos de tal modo que no penetre en ellos el aire y nunca los rayos solares y el agua. Una vez seca la hoja, se baja del rancho, separando la pequeña parte del tallo que las une, para ponerlas al primer sudor ó sea á una ligera fermentación.

Hecha la escogida del tabaco, se reúnen las hojas en mazos de 15 á 20, atadas por la base, que es lo que se coce con el nombre de manilla. Luego se colocan estas manillas por clases, formando grandes pilas, para que sufran otra segunda fermentación, que debe vigilarse cuidadosamente y paralizar en oportunidad. Por último, se empacan las manillas en hojas de yaguas, quedando en esta forma preparado el tabaco para almacenarlo.

Las hojas de tabaco experimentan tres fermentaciones ó sudores en los meses de abril, mayo y junio (hay que tener en cuenta la diferencia de hemisferios).

Hay muchos tabacos que después de pasar tres sudores pierden su fortaleza y resultan de deficiente calidad para la fabricación de cigarros puros.

Dije en párrafos anteriores que las casas de curar tabaco que mejores condiciones reúnen para obtener hojas de color uniforme, son las que están en absoluto privadas de luz. Pero como esta circunstancia las hace impropias para realizar en su interior las manipulaciones y cuidados que exige el tabaco, debo significar á US. el recurso de que se valen algunos para proporcionar luz sin que ésta venga á interrumpir las manipulaciones y los cambios que se operan en la materia colorante de las hojas. Con tal fin se colocan en las ventanas y traga-luces, cristales azules, índigo ó violetas, y, á falta de estos, los

de rojo, muy intenso: después de atravesar los cristales de los colores indicados, carece la luz de acción sobre la clorofila.

Cuando los vegueros cubanos obtienen de su cosecha de tabaco hojas de color obscuro, muy cargadas de nicotina, gomas y resinas, acuden á un procedimiento ingenioso y sencillo para hacer las hojas más ligeras, claras y disminuir á la vez la proporción de los expresados elementos. Me refiero al empuñamiento, que ya cité, consistente en reunir los haces ó matules de tabaco en un lugar de la casa poco ventilado y seco y cubrirlos perfectamente con guano de palma, yagua ú otras hojas análogas, cortezas etc. A los tres ó cuatro días de formarse este montón de matules, se inicia en su interior una fermentación caracterizada por un exceso de calor y notables desprendimientos de sustancias aromáticas—volátiles.

Si antes de colocar el tabaco en estas condiciones se hubiera hecho un análisis y determinado cuidadosamente la cantidad de nicotina, gomas y resinas, al repetir éste sobre el mismo tabaco después de haber permanecido uno y medio ó dos meses en el pilón, se habría encontrado una diferencia notable entre los resultados obtenidos respecto de las sustancias indicadas entre el primero y segundo análisis.

¿En qué se han transformado esas resinas, gomas y nicotinas que le faltan? Este es uno de los problemas del tabaco que está por resolver.

Hasta hace poco tiempo se creía que la substancia azoadada de la nicotina se transformaba en amoniaco, que unido al ácido carbónico resultante de la fermentación, se perdía en la atmósfera en forma de carbonato de amoniaco, y que el carbono, el oxígeno y el hidrógeno de las gomas y resinas se transformaban en ácido carbónico y agua.

Para comprobar la primera parte de esta imaginaria teoría, el señor Cruz, que se ocupó con gran empeño del caso, se trasladó, provisto del instrumental necesario para la determinación del amoniaco en el aire, á una casa de tabaco enclavada en una importante finca del señor Bernardo Arias, en Pinar del Río, y colocando el tubo de aspiración del aparato en un pilón de tabaco, estableciendo la corriente por medio de un aspirador común, y después de haber hecho atravesar 500 litros de aire por el líquido ácido valorado, suspendió la operación y de-

terminó en el laboratorio la cantidad de amoniaco. La decepción del observador fué grande cuando sólo encontró trazas de ese cuerpo.

Dados los resultados negativos obtenidos en esta experimentación, se puede asegurar que la cantidad de ázoe contenida en la nicotina desaparecida por fermentación, no se deprendió en forma de amoniaco. El señor Cruz pregunta si no sería lógico suponer que esta fermentación que sufre el tabaco en el pilón sea debida á la acción de microorganismos especiales, cuya misión fuese la de transformar las gomas y resinas en sustancias aromáticas y tal vez el nitrógeno de la nicotina en ácido nítrico, que se uniese á bases ó alcaloides especiales. Este es un problema del dominio de la bacteriología que el señor Cruz, desde su nuevo cargo de Jefe de la Sección de Botánica de la Estación Experimental de Santiago de las Vegas, se propone resolver, por lo menos en parte.

Sea de ello lo que fuere, se puede asegurar que el empilonamiento prolongado disminuye la cantidad de resinas, gomas y nicotina, y tan es así que cuando, por las circunstancias del año, los vegueros cubanos obtienen buena clase de tabaco pero muy pesado, para mejorarlo ó hacerlo más ligero y claro, prolongan el empilonamiento uno ó dos meses más, y cuando, por el contrario, han obtenido clases claras ó ligeras, mantienen el tabaco empilonado el menor tiempo posible, seguros de que si lo prolongan, su tabaco pierde mucho en peso y calidad.

Está indicado otro procedimiento, seguido por los que escogen tabaco, con el objeto de disminuir la cantidad de nicotina, resinas y gomas, si aquel resulta muy cargado de esos elementos.

Para realizar las operaciones necesarias en la escogida ó clasificación del tabaco en rama, hay necesidad de humedecer éste varias veces, pues de lo contrario se romperían muchas hojas y hasta se haría imposible la clasificación.

Los líquidos empleados son el agua y el *betún*.

Para preparar este último se ponen á macerar en agua, palos de tabaco y hojas inútiles; se dejan en fermentación 4 ó 5 días, y pueden utilizarse en este estado.

Si el encargado de la escogida ve que su tabaco tiene color claro y es pobre de nicotina, gomas y resinas, em-



plca en el *blandureo* [acto de humedecer el tabaco] agua sola, y, si por el contrario, el tabaco está cargado de nicotina, gomas y resinas, emplea para dicha operación el betún. El tabaco humedecido con agua presenta la elasticidad necesaria para las operaciones de la escogida, sin que sufra por esto más que una ligera fermentación. Cuando se emplea el betún, las hojas sufren una activa fermentación con gran pérdida de gomas, resina y nicotina.

Después de esto, cabe pensar, con el señor Cruz, que el betún puede considerarse como un caldo que lleva al tabaco los microorganismos encargados de transformar la nicotina, goma y resinas en otros principios hasta ahora desconocidos.

Doy por terminado este informe que US. se ha servido solicitarme y que no es más que una simple relación de una parte de los numerosos problemas que se presentan en el cultivo del tabaco.

Además, he omitido todo cuanto se refiere á las manipulaciones industriales del tabaco, porque son muy simples y universalmente conocidas.

Como US. notará, la fecha de este informe es algo atrasada porque he tenido que esperar interesantes detalles sobre el cultivo cubierto por el "cheese cloth" que van en el capítulo respectivo.

Esperando que US. se servirá brindarme otra grata oportunidad de ser útil á la progresista institución de que US. es digno jefe, tengo el gusto de reiterarle las protestas de mi mayor consideración y estima.

P. DÁVALOS.

Cónsul General del Perú.



## Industrias agrícolas en Moyobamba

### TEJIDO DE SOMBREROS

Hablando con propiedad, en Loreto sólo hay una industria que es el tejido ó manufactura del sombrero de paja, que principió para Moyobamba y para el Perú el año 27.

Toma su matria prima de una palmera de origen Loretano, que no se cultiva y sólo se atiene á los productos espontáneos.

Su consumo para las cinco partes del mundo aumenta de día en día y es muy solicitado y muy bien pagado el sombrero moyobambino.

Esta industria necesita que se cultiva la paja, que se mejore su beneficio y que la forma del sombrero sea adaptable á las variaciones y exigencias de la moda. Así, en los cuatro últimos años que ha tomado la forma de "Cuba Libre" ó de Chicago", ha obtenido mayor precio y mayor consumo.

El cultivo de la paja debe extenderse en toda la república, principiando por Loreto y Catacaos y siguiendo por todos los departamentos que gocen de una temperatura igual á la que necesita esa palmera.

Poseo semillas y plantas de observación ó muestras y puedo dar informes más extensos que los proporcionados por nuestro Cónsul en Guayaquil, así como puedo remitir la cantidad que de aquellas se me pida y enseñar practicamente su cultivo.

### CAÑA DE AZÚCAR

La explotación de caña de azúcar, que es abundante en sacarina, se reduce á la fabricación de una regular chancaca, mala azúcar y buen aguardiente.

La caña se reproduce por retoños [vulgo *mashiques*], en terrenos bajos y hasta la altura de 50 metros; es explotable á los 7 meses.

La chancaca que de ella se hace es de un consumo extensísimo; e lazúcar, de un décimo de ésta, y el aguardiente, cien veces más que la chancaca.

Todos los trabajos se hacen en trapiches de madera tan imperfectos en su acción, que para destilar una *damasana* ó *garrafón*, término usado en el departamento y de origen brasileiro, se necesita cuatro peones y un día. En toda la provincia sólo hay cinco de fierro y en todo el departamento 100 á vapor.

Esta industria ó ramo de la agricultura, necesita para mejorar, que se propague prácticamente las ideas actuales sobre cultivo de la caña ó sobre el beneficio de sus productos y la disminución ó supresión, aunque sea por tiempo determinado, de los derechos á los trapiches de hierro á vapor.

El aguardiente crece de precio á medida que se acerca á los ríos el lugar de explotación, y á tal punto que una damasana cuesta 80 ó 100 soles y una botella 5 ó 6. Ya se puede calcular cuanto es el consumo y cual sería la renta del estado sin el contrabando. Moderamente es el 50% del consumo verdadero.

#### TABACO

Este otro ramo de la agricultura, se cultiva en todo el departamento, pero en especial en la provincia de San Martín.

Es igual al de Jaen en fuerza y aroma y sería mejor el de *hoja*, si se tuviese alguna idea sobre su beneficio.

Se cultiva de una manera primitiva; nada se sabe sobre la siembra, la poda, ni menos sobre las enfermedades, de manera que se pierden sembríos extensísimos por falta de conocimientos y medios para curarlas.

Se cambia con mercaderías que los comerciantes adelantan á los indios, con un recargo del 50%, y que son los únicos que lo cultivan.

Se exporta á las otras provincias y al Brasil por centenares de miles de arrobas brasileiras de á 32 kilos. Daría este ramo una cuantiosa renta al Fisco, si el 90% no se exportara por medio del más escandaloso contrabando.

Mejoraría mucho la industria si se enseñara practi-

camente á cultivarlo, á curar las enfermedades y á beneficiar como en Jaen y en otros lugares.

Estas son las que pueden llamarse industrias, aunque son simplemente el aprovechamiento de la naturaleza, pues el capital entra por muy poco y la inteligencia y el trabajo casi para nada.

#### CAUCHO

El caucho ó la goma elástica, en general, no es en Loreto una industria, ni siquiera embrionaria como las anteriores; es llana y simplemente la destrucción de la riqueza natural, en provecho de unos cuantos especuladores, sin miras económicas, sin patriotismo y sobre todo sin conciencia.

No puede ser industria una explotación en la que se corta á más y mejor los árboles para obtener la mayor cantidad de resina en el menor tiempo posible. Desde el principio de la explotación de la goma en 1882 hasta la fecha, se han destruido 200.000.000 de árboles; esto es haciendo el cálculo más reducido. Es preciso estar en los bosques al pie de esos ávidos destructores de los bosques para ver cómo se les destroza y convencerse de que este cálculo es verdadero.

En vista de esta destrucción, que dará por resultado el agotamiento del caucho y de todas las plantas gomeras y que ya ha producido sus efectos perniciosos, á tal punto que ahora hay que buscarlo en regiones más lejanas, indiqué por repetidas veces desde 1890 á los representantes de Loreto la necesidad de cultivar el caucho para reponer las plantas que se destruían tan temerariamente; sin lograr ser escuchado jamás.

Entonces resolví hacer el estudio por mí mismo, demorando hasta 1900 en observar las plantas propias de Loreto, y en 1901 presenté mi primera petición al Ministerio.

#### *Detalles*

El cultivo de las plantas gomeras de Loreto se puede dividir en cultivo del jebe, del caucho y de las enredaderas; y además, en la aclimatación de las plantas extranjeras.

*El jebe* se reproduce por semillas, por estacas y por retoños. Su época de siembra varía: la del Yavarí y del Ucayali, se hace en agosto y setiembre, entre el segundo y tercer cuarto. Su terreno es el inundable; su temperatura de 30 á 35° C. Tarda cinco años en desarrollarse; esta es su edad vegetal, en ella fructifica y por consiguiente puede principiarse la explotación.

Su fruto es una cápsula cubierta de una fruta muy agradable para los monos y para las aves; contiene tres semillas casi siempre fecundas.

No lo persiguen las enfermedades comunes á los cereales y al tabaco; sólo le da una *Tisis vegetal*, de la cual se le cura sahumándolo con hojas verdes de una palmera y dejándolo descansar.

*El jebe débil* y ambas especies se benefician por medio de la fumigación.

Se ha llamado á esta segunda especie, *débil*, porque así les ha convenido á los especuladores nacionales y extranjeros, pero es tan fuerte como el *fino* de que acabamos de hablar y más aún cuando se coagula con la *viti-lla* coagulador que sólo posee Loreto y que sólo es conocido por muy pocos y usado casi por nadie, porque no se quiere trabajar sino obtener productos en la forma más grosera con tal de que se conviertan pronto en monedas.

El jebe débil se cultiva en la misma forma que el jebe fino, con excepción del terreno, que es el de las pendientes. Por lo demás se procede como con el fino: cuando está enfermo se defiende del sol y de las heladas sombreándolo con las enredaderas y gomeras.

El caucho que hay en Loreto es de cinco especies y no podría decir cuál es mejor.

Su terreno es inundable hasta la altura de 2.500 á 3.000 metros; la temperatura que exige es variable de 20 á 38° C.

Se reproduce por semillas, por estacas ó por retoños. Le siembra se hace en noviembre ó diciembre, marzo ó abril, según la especie. Se cuida de aporcar la planta dos veces por semana hasta que tiene un metro, á fin de que se arraigue bien, y esté defendido de los vientos y de los azotes de las otras plantas.

Para defenderla se siembra al pie del cacao, café ó guaba, árbol frutal propio de Loreto y cuyas hojas forman *humus* muy benéfico para las plantas gomeras. Es-

tas defensas son muy económicas, porque mientras las gomeras crecen, el cultivador vive de ellas. No son atacadas por ninguna clase de enfermedad ni aún por la *Tisis vegetal*.

Su desarrollo varía entre los 5 á 15 años. Llegadas á esta edad adquieren por término medio 20 metros de altura, siendo desde entonces explotables anualmente, y las horas de hacerlo varían á capricho de los destructores de esa riqueza, pues, como ya he dicho, lo que se quiere es obtener el *mayor producto* en el menor tiempo, y esta ansiedad aumenta cuando el explotador sabe que se acercan otros; entonces derriba diez ó más árboles antes de que se los arrebatan y como no puede atender sino á uno, los demás derraman la resina sobre la maleza de los bosques y de aquí que el caucho aparezca en los mercados extranjeros con impurezas que le hacen perder en precio.

*Enredaderas.*—Hay en Loreto innumerables enredaderas que producen resinas abundantes y de tan buena calidad como el caucho y el jebe fino, cuyo cultivo es en todo igual al del jebe, con la ventajosa diferencia de que son plantas anuales, es decir, que producen al año de sembradas. Es cierto que ocupan mucho espacio y necesitan de apoyos, pero su producción es de buena calidad y abundante.

Estas enredaderas, cuyo cultivo se puede hacer en grande escala, son poderosos auxiliares de los demás árboles gomeros; porque mientras éstos descansan, las enredaderas sostienen la explotación, pues pueden ser segados como la alfalfa ú otro pasto, para ser beneficiados anualmente, y el año siguiente están en igual aptitud.

Estas plantas no son conocidas por los hijos de Loreto y menos por los destructores de las plantas gomeras, quienes no ponen atención ni se dirigen sino á los árboles que por su volumen les ofrecen dos ó cuatro arrobas de resina sin más trabajo que cortarlos de raíz.

He recojido en los bosques estas enredaderas y las he ensayado por el método especial de la trituración, y en vista de los buenos resultados las cultivo como las demás especies en forma de muestras.

De lo anterior puede deducirse que la extracción de la goma elástica no es en Loreto una industria, como lo he dicho al principio, pues no es industria aquella en que no

se repone la *naturaleza*, que es uno de los factores esenciales de la producción.

*Aclimatación.*—La aclimatación en Loreto es posible para todas las plantas gomeras.

He aclimatado la *Goutta de Borneo*, la que tiene ya seis años y ha adquirido una altura de 6 metros. Es planta que no produce sino á los 25 ó 30 años; antes su resina es insolificable

La *Chisthoplegia de Borbón*, anual y fecundísima, puede sembrarse hasta en áridos arenales de nuestras costas. Mis ejemplares están ya adultos porque tienen diez años, pero me conviene que maduren más para tener semillas nacionales y no tener que acudir hasta Borbón. He conseguido aclimatar ésta después de dos ensayos.

El *Manishot* es brasileiro. Las primeras semillas me las mandó nuestro ministro en ese país, señor Solar, con muy buena voluntad é inmediatamente que se las pedí; después las he adquirido de diferentes personas y sólo al cabo de cinco ensayos he conseguido aclimatarlo, pues es planta muy delicada y que la atacan los insectos cuando es tierna; de manera que hay que cultivarla bajo mosqueteros y que pase así las noches. Hay que remojar las semillas, limarlas, formar almácigos, trasplantarlos á surcos y plantarlos definitivamente en terrenos muy bien preparados y á distancia de 5 metros unas plantas de otras, porque se ramifica mucho; á los cinco años fructifica y se halla, por consiguiente, en condiciones de ser explotada; pero mejor es dejarla hasta los 6 ó 7 años, á fin de obtener semillas nacionales.

Como cinco años es un periodo dilatado para el capital empleado, se siembra sombreado por una planta anual, plátano, maíz, cacao, que van reembolsando los gastos de siembra y cultivo.

El *Manishot* es el caucho por excelencia del Brasil, por lo que se niegan á proporcionar semillas, estando hoy reglamentados su exportación.

*Plantas que se pueden aclimatar.*—De los estudios prácticos que he hecho, deduzco y con toda seguridad, que puedo aclimatar en Loreto y en todo el Perú, treinta clases de plantas de goma elástica, pertenecientes á todas partes del mundo y de las cuales unas son árboles, otras arbustos y otras enredaderas; pero todas ventajosamente.

te productivas. Este ofrecimiento es sin contar con las que ya tengo aclimatadas.

*Conclusiones.*—Lo expuesto demuestra que ha debido pensarse en el cultivo del caucho desde que éste principió á extraerse y que no debe demorarse más su ejecución; que el tiempo que tardan las plantas gomeras en ser explotables, hace necesario emprenderlo cuanto antes, y por eso he dicho y repito aquí, que el cultivo de esas plantas es un cultivo del porvenir, y que el problema está resuelto en todas su faces.

*Lo que puedo hacer.*—Puedo enseñar practicamente en las tres regiones del Perú el cultivo á que me refiero, escogiendo las plantas apropiadas para la temperatura de esas zonas, debiendo empezar por los departamentos de donde se extrae desde 1882;

Formar un jardín de aclimatación de todas las plantas nacionales y extranjeras y de cada una de las regiones gomeras;

Escribir un manual práctico sobre el cultivo de cada especie nacional y extranjera y ampliar uno general que tengo escrito desde 1901;

Traer de los países extranjeros las semillas y plantas que nos niegan aquellos, porque tengo la facilidad de poseer el inglés y francés;

Y, finalmente, enseñar, á un número de alumnos que el gobierno me señale, este ramo especial, de manera que al termino de tres años, cuando más, tenga el Perú especialistas en la materia que puedan continuar mi obra y dar extenso desenvolvimiento al plan económico del jefe del estado y del señor ministro.

### MAÍZ

Es el peor de toda la República y, sin embargo, nada se ha hecho por mejorarlo trayendo semillas del Cuzco ó de Arequipa ó del Norte. Se le cultiva en el mismo terreno junto con la yuca, el frejol y el plátano, que le quitan al maíz gran parte de las fuerzas productivas de la tierra.

El plátano es de excelente calidad; se usa como pan y en la ceba de los cerdos, pero tampoco se hace nada por mejorarlo ni se usa en harina, ni se aprovecha su fibra.



## ARROZ

Es tan bueno como el que en Lima llamamos del norte; se siembra en diciembre y se cosecha en mayo, sin más trabajo que quitarle en marzo las hierbas. El terreno, que es generalmente pantanoso, y las lluvias frecuentes se encargan de los demás. Lo persigue el tizón y las hormigas que no saben extirpar los sembradores ni curar aquel. Sin embargo, sembrando un *almud*, medida que se usa aquí, se obtiene 60 *almudes* libres de todo gravamen.

## RAÍCES

De las raíces sólo se cultiva la yuca, que es de buena calidad; es muy perseguida por unas hormigas, llamadas *Curuguince*, y en la ciencia, *Oscadoma*. Ya he suplicado á la Escuela de Agricultura que me indique una manera de extinguirlas y he mandado en alcohol los ejemplares necesarios para conocerlas y que el remedio sea eficaz. De la yuca se hace un almidón regular.

## PAPAS

La papa apenas se cultiva y muy mal. El clima no la favorece y nada se hace para neutralizar su acción. He aconsejado mucho que la cultiven en las alturas, pero no se ha hecho. Hay una papa propia del lugar pero muy inferior á la de la sierra. En el bosque existe una papa muy agradable que se conoce con el nombre de *shacha papa*, (papa salvaje ó papa falsa). También hay en el bosque, y se cultiva en pequeño, una papa en forma cónica y rugosa, llamada *michushi*, muy agradable, pero muy dañina cuando se come con frecuencia. También hay una *papa aerea*, cuyo ensayo hago al presente en el jardín de las plantas gomeras. Es originaria de las vertientes del Mayo y la planta es una enredadera tenaz y de extenso desarrollo; su forma es la de una pirámide cuadrangular; su cáscara dura y de un color plomizo y uniforme. Los naturales me dicen que es comestible, pero no la he usado aún, porque recién comienzan á entrar los frutos en sazón.

## TRIGO

No se cultiva y supongo que sea porque el clima no le es favorable. Tampoco se usa cuando se trae de Chachapoyas; sólo se emplea la harina en la fabricación del pan y aquella es de mala calidad.

## ALGODÓN

Se produce muy bien en el término de siete meses, y es de muy buena calidad. Lo hay de dos especies: blanco y amarillo, que imita perfectamente el color de la lana de Vicuña. El primero es grande y sedoso; el segundo es igual en longitud y fuerza. Las muestras que he mandado á Europa han gustado mucho y se me ha hecho pedidos, cuya remisión no he podido hacer por falta de capitales.

## CAFÉ

Es de superior calidad. Se da en un año y después produce indefinidamente, sobre todo cuando está sombreado por un árbol llamado *Guaba*; no exige ni el simple cultivo. Se ha beneficiado muy mal y aunque he enseñado la manera como se beneficia en Huánuco y en otros centros de producción, siguen los naturales la rutina de sus costumbres, haciéndole perder sus buenas condiciones.

## CACAO

Es mejor que el de Guayaquil. Se produce á los cuatro años, exclusivamente de las semillas. Hay inmensos bosques espontáneos. Cuando es sembrado no se tiene con él ningún cuidado; no se sabe casi sus enfermedades y se beneficia de una manera extravagante, que le hace perder su excelente calidad; sin embargo, es muy estimado en Iquitos y las demás provincias, y aún en Lima.

## RICINO [VULGO HIGUERILLA]

Lo hay de tres especies, á cual más abundante en aceite y sólo se distinguen por su volumen y por su aspecto. Se llaman *espinosa*, *pelada* y *menuda*, siendo esta la más activa como medicinal; se reproduce todo el año

sin que nadie la cultive. Se usa sólo para el alumbrado, y la botella de aceite, pésimamente preparado, vale 60 centavos.

El algodón, el café y el cacao, pueden exportarse en gran escala si se enseña prácticamente las buenas ideas sobre el cultivo, las enfermedades, el beneficio y finalmente si se hacen los caminos que el supremo gobierno ha contratado ó decretado.

#### HORTALIZAS

Sólo se cultivan la cebolla, el ají, la lechuga, col y mostaza. Son de buena calidad y variados. Esta última la enseñé á cultivar para usos medicinales. Las demás ni se conocen ni se usan, y el que las cultiva las pierde.

#### TIERRAS

Son buenas en general y adaptables á los cultivos de la sierra y costa. Se usa tomando la extensión que se quiere, y donde se quiere se siembra y se cosecha y al año siguiente se toma otra y así indefinidamente. La propiedad rural no existe, ni tiene ningún valor; tampoco hay registro de propiedad.

#### ABONOS

Ni se conocen ni se usan los más vulgares, que los hay en abundancia, como guano, ceniza, yeso. et., etc. y que nada les costaría á los agricultores.

#### PASTOS

Sólo hay espontáneo: grama, gramalote, nadillo. Los tres son insustanciales para la alimentación del ganado. El pasto superficial, también es nueve veces más inferior que el de la sierra y de la costa. Ya tengo aclimatados el *sorgo* y la *alfalfa*, á fin de tener ese forraje para cuando se termine el camino de Moyobamba á Balza Puerto, y aunque mi ensayo es en pequeño he obtenido muy buenos resultados.

#### GANADO

Se aclimata muy bien el vacuno, lanar, cabrío, porcino y mular; muy poco el caballar, en especial si es de la

sierra. Estos animales son muy perseguidos por los murciélagos y moscas infecciosas. He solicitado del profesor de veterinaria de la Escuela de Agricultura, un remedio para ambos males.

#### AVES

Las aves de corral se multiplican admirablemente; pero tienen por enemigos á los murciélagos que las matan agotándoles la sangre. Padecen de las mismas enfermedades que en la costa, que los habitantes no saben curar y además de un abultamiento del hígado que se hace epidémico. A mi juicio proviene esta enfermedad de las aguas corrompidas que beben, porque las hay muchas en la ciudad por donde vagan sueltos estos animales.

#### CAZA

No es tampoco una industria. Se reduce á perseguir á los animales en todo tiempo. Es muy abundante de cuadrúpedos y aves, agradables á la vista y al paladar y que además pueden proveer de pieles, huevos y plumas á las otras industrias. Hay en todos los bosques, aún en los más inmediatos á las poblaciones, venados, gaginos, ronsocos, monos de diferentes clases, garzas de diferentes especies, etc., etc. No se suspende la caza en tiempo de la reproducción ni de la incubación, de manera que no es posible que se reponga, y ya se habría agotado ó alejado mucho si el departamento no fuera tan extenso.

Para que sea, pues, una industria se necesita reglamentarla, á fin de que la naturaleza se repare en los períodos señalados por sus sabias leyes. La exportación de las pieles de los mencionados animales se hace en pequeña escala, pero puede clevarse cuando se reglamente la caza.

#### PESCA

Mucho más abundante es la pesca que la caza. Desde el más insignificante riachuelo hasta los ríos más caudalosos y desde las pequeñas lagunas hasta los lagos de algunas leguas, tienen pesca todo el año.

En la época de las crecientes se pesca en las ensenadas, adonde se refugian los peces huyendo de la corriente y en la vaciante, en los ríos y lagos.

Hay peces desde 1m, hasta cinco decímetros. La primera especie se denomina *paiche*, nombre que se le da en el departamento. Es de la forma del bacalao, casi sin espinas y tiene un aceite semejante al de éste; sólo se aprovecha de la raíz de la cabeza y del principio de la cola y lo demás se bota al río.

Se le pesca con arpones de chonta que se llaman *fisga* y la de acción de pescar se llama *fisgar*. Lo hay en todos los grandes ríos y lagos, pero especialmente en el "Ucayali". Se sala y se vende *por piezas*, término propio, de á 5 k. cada una por 20 centavos; en los ríos Moyobamba, Iquitos, etc., á 1 sol y 2 la libra. Es de uso universal en el departamento y en el Brasil, donde se exporta, y en ambos lugares se prefiere á la carne.

A los grandes también se les pesca con anzuelo, y son también de esquisito gusto.

Las demás pescas se hacen con *barbosco*, y con *guaca*, necesitando una y otra larga preparación, que sería dilatado exponer. Se echan las preparaciones en el agua y los peces, en cuanto sienten la substancia extraña, huyen y son detenidos en lo que nosotros llamamos *tajamar* y aquí se llama *cerca*; los que no llegan allí, sobrenadan semimuertos. Supongo que el sumo de esa planta los narcotiza. También se emplea el sumo de un bejuco que se denomina *soga*. Se emplea, finalmente y todos los días, la dinamita en esta provincia y en todo el departamento, contrariando las leyes que hay sobre la materia, y se tiene la imprudencia de conservar dentro de la población y en todas las casas de comercio, cajones de dinamita.

Hay una multitud de personas inválidas por efecto del uso de la dinamita y los ahogados son muchos, así como los que han perecido en los sumideros abiertos en el fondo por la acción de ese explosivo.

También se pesca una especie de tortuga que aquí recibe el nombre de *Charapa*. Es muy alimenticia y la albumina de los huevos se emplea como medicina.

Finalmente se pesca el *Boa*, que aquí se llama *vacumama*. Los naturales le atribuyen las lluvias largas. Se extrae la grasa y se vende como una panacea.

Hay una concha, de una sesma y aún menos, que se aproxima al nácar, cuya parte carnosa me dicen es comestible. He querido hacer la clasificación en Lima, pero la

falta de medios me lo ha impedido. Las muestras que he mandado á Francia han tenido buena aceptación.

Conviene dar á conocer en el extranjero esa infinita variedad de peces que tenemos en estas regiones, á fin de hacer de ella una industria de exportación.

#### OTROS VEGETALES

La explotación de los bosques en sus innumerables productos espontáneos, no es industria ni nada en Loreto, cuyo vastísimo territorio ofrece á cada paso una nueva planta útil y de la cual se puede formar una industria. Mencionaré las más conocidas:

*Zoiza*.—La hay tan buena como la de México; sin embargo nadie se ocupa de ella, á pesar de que su extracción es muy fácil y su cultivo lo mismo. Las muestras que he mandado á Europa han merecido buena aceptación por parte de los especialistas en el negocio.

*Cascarilla*.—La hay de dos clases, inferior á la de nuestra sierra y á la boliviana. Una de ellas ha sido analizada en Lima y me han ofrecido S. 40 por el quintal. No he remitido hasta la fecha por falta de capital.

*Marfil vegetal* (vulgo *tagua*).—Superior al de Colombia por estar en terreno más bajo y más húmedo. No se cultiva y se exporta muy poco, como puede verse por las estadísticas de Iquitos y de nuestros productos al extranjero.

*Pucheri*.—No se cultiva y se exporta muy poca cantidad.

*Vainilla*.—Buena, pero inferior á la de México. No se cultiva ni se exporta. Se saca del bosque, de noviembre á enero, y se compra por cinco y diez soles el ejemplar. Así reúnen los comerciantes algunas cuantas libras que venden por seis soles plata; en Cajamarca se paga á 8 y en Lima á 10. La recogen los muchachos, aunque con algún peligro porque donde hay vainilla hay muchas víboras, sobre todo el *Urituma sacui* [víbora verde] cuya picada ó mordedura es mortal.

*Seda vegetal*.—El árbol llamado *Guimba*, y en otros países *Guayimba* la produce finísima y muy abundante. Es

planta anual. Las muestras mandadas á Estados Unidos han sido muy bien aceptadas. Tampoco se cultiva ni se exporta.

*Chunchuguasa (entre pecho y espalda).*—Corteza semejante á la cascarilla, remedio eficaz para el reumatismo. Se envía en pequeñas proporciones por curiosidad. No se cultiva ni se exporta.

*Ishpingo.*—Semillas parecidas al frejol y otras al tamarindo; de olor fuerte y repugnante, característico. Se lleva en pequeñas cantidades á Cajamarca, donde dicen que los indios le dan una aplicación fabulosa. No se cultiva ni exporta. Analizada en Lima podría, así como la anterior, constituir una industria.

*Chambira.*—Es un filamento de la palmera del mismo nombre, que es muy durable y sirve para hacer hamacas. No se cultiva ni se exporta. También puede constituir otra industria.

*Yamishu.*—Es un bejuco igual al de la China y se atribuye su origen á una hormiga llamada *Izula*. No se cultiva ni se exporta. Puede emplearse en el tegido de muebles apropiados para el departamento, y formar una industria manufacturera. En el colegio que he dirigido por espacio de 17 años, han aprendido á tejer sillas y ha dado muy buenos resultados la prueba.

*Cashavara (soga con espigas).*—Se le da la misma aplicación y también puede ser exportable.

*Copaiba.*—La hay de excelente calidad. Muy pocos la conocen y menos se exporta, porque es difícil su extracción. Las muestras que he mandado á Europa y Estados Unidos han merecido muy buena aceptación.

*Almendras.*—Las hay mejores que todas las conocidas especies. Es de doble volumen que las otras; tienen mucho aceite y exquisito gusto. Puede también ser exportable este artículo, que no se cultiva ni se cuida en ninguna forma.

Hay infinidad de plantas curiosas, como las orquideas, y parásitos cuyo valor era desconocido hasta mi llegada á este departamento.

El *tamiacaspi*, ó árbol de la lluvia, que tiene la particularidad de producir lluvia en las tardes y en las noches durante el verano.

El *Ytil*, cáustico aún á la distancia.

Hay un árbol que desde lejos produce un hedor idéntico al ácido sulfhídrico; otro, un olor semejante al zahumerio; muchísimas plantas medicinales que pueden dar espléndidos resultados en la exportación.

Antes de concluir diré que puedo mandar muestras de todos los productos en la cantidad que se me pida.

Moyobamba—1906.

SERAFÍN FILOMENO.





---

## INDUSTRIAS

---

### Ferrocarriles aéreos sobre cables

---

Una relación que se hizo en la Asociación de Ingenieros alemanes de ésta, y la cual encontró allí mucha aprobación, me induce á remitir al Ministerio el adjunto informe.

En el trascurso de los últimos 20 años los ferrocarriles aéreos han adquirido, en Alemania, un alto grado de rendimiento y seguridad en el funcionamiento como medios de transporte, y ofrecen considerables ventajas bajo el punto de vista de rentabilidad sobre los ferrocarriles ordinarios, para el transporte de grandes masas, principalmente en terrenos montañosos y accidentados, debido á sus mucho menores gastos de instalación y de explotación.

La principal causa de su perfeccionamiento consiste en el empleo de un cable de soporte y otro de tracción, independientes, desechando el antiguo é impráctico sistema de emplear un solo cable para ambos fines. Por la construcción moderna funcionan, por lo tanto, los tranvías ó ferrocarriles aéreos de la misma manera que los ferrocarriles elevados, en los que un cable de acero convenientemente tendido hace las veces de rail, y sobre él se mueven las ruedas de cuyo armazón penden las vagonetas. Como medio de tracción se utiliza un segundo cable de acero, sin fin, que al principio y al final del trayecto pasa por dos poleas que son puestas en movimiento por una transmisión ó máquina motriz especial, á menos de que la misma pendiente del terreno permita prescindir de toda fuerza motriz.

Las vagonetas se acoplan, por un mecanismo especial, al cable de tracción que se mueve continuamente y son arrastradas por él. La construcción de este aparato acoplador fué, después de haberse desechado el sistema monocable, el segundo paso al que deben los ferrocarriles aéreos el grado de rendimiento y seguridad que hoy en día gozan. En la construcción de este aparato hubo que vencer dificultades de importancia, como se comprende al considerar que el aparato debe de sujetarse tan firmemente al cable, que las vagonetas de él pendientes no deben resbalar ni aún en las mayores pendientes y con las más pesadas cargas; y por otra parte, no debe deformar ni perjudicar el cable sino, por el contrario, resguardarlo todo lo posible. Es claro que estas dificultades aumentan en los países del norte ó en las grandes alturas por la adhesión del hielo á la superficie del cable.

Se ha conseguido, sin embargo, obtener un aparato acoplador ó de ensanche que no solo satisface completamente las condiciones anteriormente indicadas, sino que ofrece además la gran ventaja de acoplarse y desacoplarse automáticamente del cable tractor.

En el lugar donde se desce un acoplamiento, por ejemplo, va colocado un rail-guía sobre el cual se desliza la palanca del aparato de enganche, el cual al cerrarse produce el acoplamiento; mientras el desacoplamiento se efectúa de manera análoga al subir la palanca por el rail, que la obliga á volver á su posición primitiva, provocando el desenganche del aparato del cable tractor.

Desde la introducción de este aparato empezaron los ferrocarriles aéreos á demostrar su superioridad sobre todos los demás medios de transoorte, principalmente en terrenos montañosos y para las explotaciones mineras. Se comprende fácilmente que fuese así en los terrenos accidentados, donde los gastos de instalación son tan reducidos, comparativamente, con los demás medios de transporte, puesto que los tranvías-aéreos son casi completamente independientes de los accidentes del terreno que atraviesan. No exigen terraplenajes ni perforación de túneles, ni apertura de trincheras, ni la construcción de viaductos ó de puentes. Los ferrocarriles aéreos suben las cuestas más rápidas con absoluta seguridad y atraviesan los valles más anchos con una sola tensión, pues debido al mencionado aparato acoplador se puede subir

rampas hasta de 45° sin ninguna dificultad, y cruzar valles de más de 1.000 metros de ancho sin apoyos intermedios.

El tranvía-aéreo, cuyo interesante trayecto está representado más abajo fué construido por la casa J. Pohlig, Sociedad Anónima de Colonia (Alemania) para Beires, (España Meridional) y para la casa "Mines de Beires, Sociedad Anónima de París". Tiene un largo de 17 kilómetros, y su rendimiento es de 35 toneladas por hora.

El grabado siguiente representa un cable-aéreo construido por la misma sociedad para la "Kjöli Mines Limited, Reitan" [Noruega] y da una idea de las dificultades que ofrecen las regiones del norte, con sus nieves y hielos para la explotación de los ferrocarriles y al propio tiempo demuestra cómo estas dificultades pueden vencerse con éxito perfecto por los tranvías-aéreos.

Otra prueba constituye el hecho de que la sociedad J. Pohlig ha recibido, hace pocas semanas, el encargo de construir otro tranvía-aéreo de 35 klms. de largo en Noruega para la "Foldal Copper & Sulphur Company Ltd., London". El mismo largo de 35 kilómetros tiene un ferrocarril funicular que se ha construido en la cordillera Norte-Argentina en una altura de 4.600 metros. Naturalmente, la construcción de este ferrocarril ofreció no pocas dificultades y bastante considerables. Para el transporte de material y víveres se sirvieron de 1.000 mulas aproximadamente. Los cables fueron subidos á cuestras en grandes cantidades por muchas personas á lo largo de las estrechas sendas. Después de terminado parte del ferrocarril, es verdad, podía utilizarse esta parte para el transporte de materiales para la construcción ulterior. En general, se construyen estos ferrocarriles funiculares únicamente para transportes de mercaderías. Empero, ya han fabricado vagones especialmente contruídos para 4 personas cada uno, los cuales también ya están funcionando en el servicio. Es verdad que con frecuencia ha ocurrido que á consecuencia de cualesquiera pequeños desperfectos, ó desarreglos del servicio, el vagón con sus pasajeros tuvo que quedarse parado bastante largo tiempo sobre una barranca; situación contra la cual no tendrán reparos solamente las personas de sistema nervioso muy sano. Los vagones de este ferrocarril se siguen á distancias de 112

metros por cada 45 segundos, importando el servicio efectivo por hora con 80 vagones cargados 40 toneladas aproximadamente. Todo el trecho de 35 kilómetros está dividido en ocho trechos parciales, cada uno de los cuales funciona por medio de especiales máquinas de vapor. La fuerza motriz, sin embargo, solamente es necesaria para la impulsión; porque el ferrocarril, una vez puesto en movimiento, se mueve automáticamente por el peso de los vagones cargados que van descendiendo la montaña. En total existen actualmente unos 1.700 tranvías-aéros de este sistema instalados en todas partes del mundo, entre otras en Venezuela, Bolívia, Java, Nueva-Zelandia, etc.

La falta de medios adecuados de transporte es una de las más grandes dificultades que se ofrecen para las explotaciones mineras situadas en terrenos montañosos; y el éxito logrado en otros países por el empleo de los tranvías-aéreos debe ser un ejemplo y un estímulo para introducir también en el Perú este medio de transporte tan ventajoso y económico.

ALEX. P. W. SCHWABACH,

Cónsul del Perú en Berlín.



## ESTADISTICA Y COMERCIO

### Importación del Perú á los Estados Unidos

*Razón de los productos nacionales importados del Perú á los Estados Unidos por el Puerto de Nueva York, únicamente, durante el mes de febrero de 1906.*

Productos	Cantidad	Valor
Algodón en rama.....	263,858 lbs.	\$ 43,461.00
Azúcar de caña.....	654,456 „	12,683.00
Cobre en matas, mineral, etc.....	5 tons.	180.00
Coca.....		20,979.00
Goma elástica.....	8,549 lbs.	7,012.00
Madera.....		99.00
Menaje de casa.....		52.00
Pieles de Chivo.....	83,409 lbs.	26,406.00
Sombreros de paja.....		9,297.00
Varios.....		30.000

\$ 120,199.00

*Algodón.*—El precio que rige hoy por el americano es:

Middling Uplands .. 11 55/100 centavos libra.

„ Gulf..... 11 80/100

Nuestro algodón suave se está vendiendo en Liverpool en la actualidad, á 6 44/100 peniques la libra.

Los ásperos y semi ásperos se colocan en Europa á 10 25/100 y 8 55/100 peniques la libra, respectivamente.

*Azúcar.*—El precio de la azúcar peruana ha subido á 9 chelines 6 peniques por las 112 libras en Liverpool.

*Cobre.*—El cobre Lake se cotiza á 12½ cts libra.

„ „ Electrolítico á 13¾ „ „

*Coca.*—Las hojas de coca se mantienen al mismo precio que en el mes anterior ó sean 32 centávos libra por calidad de Huánuco y Cuzco y 20 por la de Trujillo.

*Goma elástica.*—Los precios son: por la fina á 1.25 libra y las otras calidades también continúan firmes.

*Pieles de chivo.*—Siguen á 41 centavos la libra.

*Precios de otros artículos en Nueva York*

Estaño.....	87¼ cts. libra	Arroz de 3 á 5 cts. libra		
Plomo.....	5¼ „ „	Petróleo crudo	13 „	galón
Plata.....	64⅞ „ onza	Nafta 76°	16 „	„
Antimonio	17¼ „ libra	Bencina	12 „	„
Nickel.....	45 „ „	Gasolina 86°	18 „	„
Aluminio...	35 „ „	Gasolina 88°	20 „	„
Azogue.....	41 dollars frasco	Gasolina 90°	23 „	„

Nueva York, 31 de marzo de 1906.

EDUARDO HIGGINSON.  
Cónsul General del Perú.



## Movimiento comercial entre el Perú y la Gran Bretaña

*Liverpool, mayo 17 de 1906.*

Señor Director de Fomento:

Me es honroso remitir á US. adjuntos cuatro cuadros estadísticos que demuestran la importancia del movimiento comercial entre el Puerto de Liverpool y el Perú.

Por ellos se verá:

I Que la exportación de este puerto para los de la República se ha verificado por medio de 128 embarcaciones, cuyo tonelaje de registro elevóse á 314,618 toneladas; que los bultos embarcados para los diversos puertos de la República fueron 334,773, representando un valor de £ 1.022,381 [más de diez millones de soles, incluyéndose en dicha suma el valor de 252 toneladas de fierro y 963 toneladas de carbón de piedra.

II La clasificación de los artículos exportados, con sus respectivos pesos y valores.

III La importación de productos de procedencia peruana á este mercado, comprendiendo las correspondientes cantidades y valores, durante el citado año 1905.

IV Cuadro comparativo del movimiento comercial habido entre Liverpool y el Perú, en los últimos siete años [1899 á 1905]

Dios guarde á US. señor Director.

M. D. DERTEANO.  
Cónsul General del Perú.

## EXPORTACIÓN de Liverpool para el Perú en el año de 1905.

Meses	Embarcaciones	Tonelaje de registro	BULTOS EMBARCADOS										Total de bultos	Valor en Libras
			Ilo	Mollendo	Pisco	Callao	Salaverry	Pacasmayo	Eten	Pt. Mientel	Paita	Iquitos		
Enero...	11	29,976		2,484	1,779	7,225	355	162	1,264		295	4,388	17,952	71,022
Febrero...	8	18,758		2,776	186	6,129	264	175	517		7,917	4,389	22,353	65,914
Marzo...	13	29,663	36	2,648	1,413	23,739	3,560	1,301	714		1,099	4,449	38,959	105,672
Abril...	10	22,038		18,272	223	7,152	506	109	704	61	1,243	10,600	38,870	92,994
Mayo...	10	28,474	7	10,475	700	17,328	4,164	127	1,076		867		34,744	93,456
Junio...	10	24,321	7	7,794	326	5,829	1,961	217	1,507		618	7,090	25,349	91,752
Julio...	10	22,701	5	2,921	151	14,863	253	212	354		636	4,963	24,358	72,868
Agosto...	14	38,610	10	6,560	591	11,082	571	323	1,380		6,153	5,309	31,979	94,260
Setbre...	7	14,974	5	2,696	681	6,227	322	481	508		2,759	6,277	19,956	74,667
Octbre...	15	38,388		3,112	139	24,902	1,358	280	453		860	9,169	40,273	114,067
Nobre...	12	29,081		4,828	599	12,184	791	46	422		1,629	5,160	25,659	81,549
Dicbre...	8	17,634	30	1,132	206	5,361	236	190	401		466	6,299	14,321	64,160
	128	314,618	100	65,698	6,994	142,021	14,341	3,623	9,300	61	24,542	68,093	334,773	1,022,381

Nota.—Además, en tránsito para Bolivia, (vía Mollendo)

Enero...	2,326	Julio.....	2,832	Además, en marzo	29,184 k hierro y 409,525 k carbón
Febrero 1,066	Agosto.....	2,090	" "	Mayo 121,926 "	" "
Marzo... 3,234	Setiembre... 5,857	16,371 Bs.	" "	Julio 20,321 "	" 499,795 "
Abril... 1,150	Octubre..... 2,131		" "	Otbre. 80,834 "	" 53,594 "
Mayo... 3,168	Noviembre... 2,704				
Junio... 1,495	Diciembre... 757			252,265 k hierro 962,914 k carbón	

Liverpool, marzo de 1906.

M. D. Derteano.—Cónsul General del Perú.

*EXPORTACION del puerto de Liverpool para el Perú en el año  
1905, clasificada por artículos.*

Artículos	Cantidades		Valor en £
Aceites.....	1243	quintls.	1569
Acero.....	236	tons.	7226
Aguas minerales.....	41130	.....	7449
Algodón—tejidos.....	220445	libras	55207
	33583600	yardas	390464
Animales vivos.....	10	.....	90
Armas y municiones.....	62703	.....	24693
Artículos de bronce.....	15	tons.	2157
„ de cobre.....	94	„	7213
„ diversos.....	.....	.....	4935
„ de plaqué.....	.....	.....	607
Cables y sogas.....	1890	quintls.	4606
Carbón de piedra.....	5263	tons.	6091
Cerveza.....	694	barriles	4206
Cemento.....	179	tons.	404
Drogas y productos químicos.....	18501	quintls.	12915
Estaño en barras.....	8	tons.	1162
Ferretería.....	10676	quintls.	36977
Fierro.....	9538	tons.	95821
Hilo.....	206300	yardas	8448
Jabón.....	2278	quintls.	2300
Lanas [tejidos].....	1109168	yardas	104937
Lanchas, botes, etc.....	3	.....	3450
Loza.....	18698	quintls.	16560
Madera.....	12	cargas	53
Maquinaria.....	906	tons.	44449
Mercería y artículos diversos.....	1274	quintls.	12522
Muebles y costurados.....	.....	.....	21447
Oro acuñado [libras esterlinas].....	.....	.....	44750
Papel.....	903	quintls.	4056
Perfumería.....	.....	.....	1988
Pinturas.....	8120	quintls.	7629
Plomo.....	101	tons.	1593
Al frente.....	.....	.....	937974



MOVIMIENTO COMERCIAL ENTRE EL PERÚ Y GRAN BRETAÑA 87

Artículos	Cantidades	Valor en £
Del frente.....		937974
Plumbago.....	1 tons.	14
Provisiones.....	20026 quintls.	42040
Sacos.....	16123 docens.	3817
Sal.....	463 tons.	472
Seda.....	19667 yardas	2744
Semilla para extracción de aceite.....	144 tons.	4390
Tabacos.....	124 libras	14
Varios.....	248 quintls.	3712
Velas, sebos y grasas.....	696272 libras	11629
Vinos y licores.....	4043 galones	2028
Yute.....	1237900 yardas	13290
Zinc.....	10 tons.	257
Total.....		1022381

Liverpool, abril de 1906.

M. D. DERTEANO  
Cónsul general del Perú.

*PRODUCTOS peruanos importados á Liverpool en 1905.*

Artículos	Cantidades		Valor en £
Algodón.....	67810	quintls.	199156
Artículos alimenticios diversos.....	1618	„	1486
Astas y cachos.....	16	tons.	261
Azúcar.....	992072	quintls.	636224
Borato.....	29731	„	11838
Café.....	170	„	417
Caucho.....	26991	„	572388
Cera vegetal.....	170	„	1327
Cobre, mineral de.....	13707	tons.	226309
Crin.....	5	quintls.	24
Cueros de res.....	1883	„	5671
Estaño.....	641	tons.	42813
Lana.....	4268555	libras	206581
Metales diversos.....	29	tons.	668
Pastos de semilla de algodón.....	1534	„	9631
Pieles diversas.....	12433	número	1297
Plantas medicinales.....	9881	quintls.	8803
Plata, mineral de.....	.....	valor	116074
Plomo id.....	540	tons.	5835
Semillas de algodón.....	2743	„	14829
Varios.....	252	quintls.	471
Total.....	.....	.....	2062103

Liverpool, abril de 1906.

M. D. DERTEANO  
Cónsul general del Perú

# MOVIMIENTO COMERCIAL ENTRE EL PERÚ Y GRAN BRETAÑA 89

*CUADRO estadístico que demuestra el movimiento comercial entre el puerto de Liverpool y el Perú, en los últimos siete años (1899 á 1905).*

## VALOR EN LIBRAS ESTERLINAS

Años	Exportación	Importación	Total
1899	£ 730000	£ 1116406	£ 1846406
1900	789910	1088376	1878286
1901	872793	1662652	2535445
1902	808407	1132797	1941204
1903	831012	1391841	2222953
1904	939726	2039265	2978991
1905	1022381	2062103	3084484
1899 á 1905	£ 5994229	£ 10493440	£ 16487669

Liverpool, abril de 1906.

M. D. DERTEANO  
Cónsul general del Perú

## EXPORTACIÓN de Liverpool para el Perú en el mes de enero de 1906

Despachos	Fechas	Nombre de la embarcación	Tonelaje de registro	BULTOS EMBARCADOS										Total de bultos	Valores en libras Esterlinas
				Ilo	Mollen- do	Pisco	Callao	Sala verry	Pacas mayo	Eten	Pimen- et	Paiza	Iquitos		
1	Enº 2	Tropea.....	3.054	.....	2.084	375	2.526	75	.....	67	.....	10	.....	5137	7.512
2	" 4	Bellasco.....	2.460	.....	1.133	25	955	225	.....	150	.....	47	.....	2535	5.878
3	" "	Oropesa.....	3.308	.....	50	.....	17	.....	.....	.....	.....	.....	6891	67	* 15
4	" 5	Hildebrand.....	1.223	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	6891	22.662
5	" 6	Floridian.....	2.098	.....	18	9	253	68	7	22	.....	19	.....	396	9.772
6	" 13	Darien.....	2.178	.....	181	9	346	49	10	16	.....	116	.....	727	10.542
7	" 15	Vine Branch.....	2.177	.....	2 053	263	933	964	1	17	.....	.....	.....	4231	4.390
8	" 19	Oravia.....	3.318	.....	.....	.....	61	.....	.....	.....	.....	.....	.....	61	246
9	" 20	Ville de Paris..	2.263	.....	5	.....	28.558	48	.....	95	.....	43	.....	28749	1.968
10	" 24	S. Leonard.....	2.763	.....	1.075	65	29.221	124	39	105	.....	29	.....	30658	9.352
11	" 25	Dictator.....	2.659	.....	88	13	488	34	30	119	.....	371	.....	1143	18.112
12	" 31	Poplar Branch	3.472	.....	240	75	28.602	21	.....	68	.....	6	.....	29012	5.460
Doce buques			31.973	.....	6.927	834	91.960	1.608	87	659	.....	641	6891	109607	95.909

Nota. — Además en tránsito para Bolivia, vía Mollendo,

Tropea.....	215 bultos
Bellasco.....	318 "
Darien.....	13 "
Vine branch.....	165 "
Ville de Paris.....	255 "
St. Leonard.....	70 "
Dictato.....	49 "
Poplar Branch.....	282 "

1.430 bultos

\* Resto, carga procedente de Calcuta.

Liverpool, 31 de enero de 1906.

M. D. DERTANO,  
Cónsul general del Perú.

EXPORTACION de Liverpool para el Perú en el mes de febrero de 1906.

Despacha- dos	Fechas	Embarcaciones	Tonelaje de Registro	BULTOS EMBARCADOS								Total de bultos	Valor en libras		
				Ilo	Mollen- do	Pisco	Callao	Sala- verry	Pa- cas- mayo	Bten men- tel	Paita			Iquitos	
13	Fbro.	3 Nicaragua.....	2.385.....		71	2	303	25	36	5		146		588	12.036
14	"	7 Javany.....	782.....										6.286	6.286	16.942
15	"	16 Mira.....	2.049.....		82	9	983	29	19	49		69		1.240	17.892
16	"	21 Potosí.....	2.633.....		1.824	93	3.597	115	30	454		50		6.163	8.912
17	"	24 Cuban.....	2.728.....	4	48	13	489	29	26	39		53		701	12.410
18	"	28 Line Branch.....	2.467.....		204	80	424	227	24	12		17		988	5.476
Seis buques:			13.044	4	2.229	197	5.796	425	135	559		335	6.286	15.966	73.668

NOTA:—Además, en tránsito para Bolivia [vía Mollendo]

Nicaragua.....	8 Bs.
Mira .....	24 "
Potosí.....	301 "
Cuban.....	13 "
Line Branch.....	239 "
	<u>585 bultos.</u>

Liverpool, 28 de febrero de 1906

M. D. DERTEANO,  
Cónsul General del Perú

*EXPORTACIÓN de Liverpool para el Perú en el mes de marzo de 1906*

Despachado	Fechas	Nombre de la Embarcación	Tonelaje de Registro	BULTOS EMBARCADOS								Total de bultos	Valor en libras esterlinas
				Ilo	Mollendo	Pisco	Callao	Salaverry	Pacasmayo	Eten	Pimentel	Paíta	Iquitos
19	Marzo	2 Ucayali.....	574	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	7,644	16,134
20	"	7 Cervantes.....	2,983	.....	308	112 <sup>a</sup>	1,448	89	.....	310	.....	2,267	6,079
21	"	8 William Cliff.....	2,168	.....	105	57	361	36	31	39	.....	731	18,244
22	"	10 Sorata.....	2,942	.....	317	226	3,789	106	15	114	.....	82	5,946
23	"	15 Orissa.....	3,309	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
24	"	17 Chancellor.....	2,957	.....	41	.....	485	38	6	28	.....	104	13,402
25	"	19 Napo.....	662	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	3,222	8,038
26	"	23 Hazel Branch.....	1,690	.....	461	21	1,499 <sup>b</sup>	278 <sup>c</sup>	108	47	.....	5	2,419
27	"	24 Magellán.....	2,320	105	605	55	4,056	227	.....	177	.....	48	5,275
28	"	28 Bellagio.....	2,531	.....	241	116	1,090	.....	.....	86	.....	390	1,923
29	"	29 Darién.....	2,178	.....	203	38	527	30	21	23	.....	64	17,874
Once buques				105	2,281	625	13,255	806	181	824	.....	795	10,866
												29,738	103,143

NOTA.—Además, en tránsito para Bolivia [vía Mollendo]:

Cervantes.....	169 bultos.
William Cliff.....	27 "
Sorata.....	95 "
Orissa.....	34 "
Chancellor.....	49 "
Hazel Branch.....	790 "
Magellán.....	82 "
Bellagio.....	165 "
Darién.....	41 "
1 452 bultos	

A—Además: 10,150 kilos fierro.

B— " 25,400 " "

C— " 10,160 " "

Total... 45,710 kilos fierro.

Liver pool, 30 de marzo de 1906.

M. D. DERTEANO,  
Cónsul general del Perú.

## EXPORTACIONES del Perú á la Gran Bretaña durante los años 1898 á 1901

Productos	Cantidades					Valores—Libras esterlinas			
	1898	1899	1900	1901	1898	1899	1900	1901	
Caucho.....	quintales	7805	9830	5665	17548	124169	179853	91407	261841
Fábricas químicas y productos:									
Boratos.....	id.	11010	.....	74160	104388	1985	.....	36908	47225
Otros productos.....				.....	.....	35462	46079	748	15
Café verde.....	quintales	4407	4496	5506	1585	13484	11589	15414	4793
Algodon crudo.....	id.	87808	85582	71703	90979	191811	184750	195389	228548
Drogas:									
Corteza peruana.....	id.	1786	703	853	3472	6159	2058	3491	17833
Otros productos.....				.....	.....	38402	34412	79749	90298
Pieles crudas.....	quintales	530	386	867	1640	1503	868	2185	4094
Miel.....	id.	1948	470	2101	1726	1972	473	2237	1843
Guano.....	tons.	15201	13806	18332	11037	69176	65036	99475	43028
Nitrato de soda.....	id.	854	4735	.....	.....	6972	35490	.....	.....
Cobre minerales.....	id.	3409	1846	8856	17470	42099	29176	138891	299102
Id. régulo y precipi- tado.....	id.	2257	2961	2630	7571	72345	123485	111717	285152

Productos	Cantidades				Valores - Libras esterlinas			
	1898	1899	1900	1901	1898	1899	1900	1901
Cobre crudo y parcialmente crudo.....	130	29	.....	72	5847	2072	51	5044
Plomo minerales.....	772	327	346	304	5262	2902	3598	2926
Id. lingotes y hojas.....	46	12	1	71	598	168	17	998
Manganeso mineral.....	1909	2210	539	.....	5011	5048	1561	.....
Plata minerales.....	.....	.....	.....	.....	116711	77967	78377	109778
Estaño mineral.....	104	220	16	716	3003	13210	690	32700
Otros minerales.....	128	113	331	26	1428	1302	3238	650
Otros metales crudos.....	900	.....	.....	.....	9000	.....	.....	.....
Pasta de semilla.....	1273	1987	1706	1502	6706	10592	9724	9068
Semilla de algodón.....	2725	1443	2962	3634	12961	7423	17262	22153
Cueros.....	36799	8444	3338	5841	3920	1259	623	2328
Azúcar crudo.....	12197	329416	240107	96373	513074	186840	129353	42005
Cera.....	317	230	145	134	2086	1494	1045	977
Lana:	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Alpaca, vicuña y llama.....	3887534	4234100	4236566	4641248	184701	207365	205839	226649
Oveja y cordero.....	1694424	2064334	1970065	2267874	49158	64919	63107	70045
Otros productos.....	.....	.....	.....	.....	5823	7300	14836	4413
Total.....	.....	.....	.....	.....	1537428	1303130	1307004	1813505

Sheffield, 27 de marzo de 1906.

W. F. Wheatley, Cónsul del Perú



## Exportación de goma elástica por los puertos del Pará, Manaos é Iquitos durante el año de 1905

EXPORTADORES	AMÉRICA					EUROPA					Total exportado
	Fina	Entrefina	Sernamby	Caucho	TOTAL	Fina	Entrefina	Sernamby	Caucho	TOTAL	
Cmok, Schrader & C <sup>o</sup> .....	Kilos 807 421	Kilos 213 379	Kilos 1 007 961	Kilos 91 630	Kilos 2 120 391	Kilos 2 420 390	Kilos 284 676	Kilos 617 472	Kilos 525 758	Kilos 3 848 296	Kilos 5 968 687
Adelbert H. Aicén.....	1 500 326	345 178	936 953	206 590	2 989 047	546 111	100 687	155 089	156 543	958 430	3 947 477
Da Costa & C <sup>o</sup> .....	182 698	35 642	731 152	67 556	1 017 048	500 502	55 522	314 426	261 556	1 132 006	2 149 054
Neale & Staats.....	139 933	27 921	491 779	9 553	669 186	309 899	44 079	123 240	80 919	558 137	1 227 323
J. Marques & C <sup>o</sup> .....	240 269	8 063	191 830	6 254	446 416	432 801	15 223	166 084	33 002	647 110	1 093 526
Pires Teixeira & C <sup>o</sup> .....	156 135	447	76 647	.....	233 229	256 983	123	65 026	2 216	324 348	557 577
J. A. Mendes & C <sup>o</sup> .....	169 781	23 304	254 772	1 923	449 780	.....	.....	.....	.....	.....	449 780
S. Brocklehurst & C <sup>o</sup> .....	.....	.....	2 700	.....	2 700	167 393	12 202	23 994	5 931	209 520	212 220
R. Suarez & C <sup>o</sup> .....	.....	.....	.....	.....	.....	473 811	2 594	67 049	56 438	599 892	599 892
Kanthack & C <sup>o</sup> .....	41 617	13 418	12 172	38 665	105 872	29 504	2 882	14 379	15 910	62 675	168 547
Diversos.....	52 726	10 244	15 972	5 516	84 458	121 538	18 301	30 191	41 303	211 333	295 791
Del Pará.....	3 290 906	677 596	3 721 938	427 687	8 118 127	5 258 932	536 289	1 576 950	1 179 576	8 551 747	16 669 874
De Manaos.....	3 951 755	856 387	1 117 021	1 220 298	7 254 134	4 326 626	742 431	943 492	2 040 798	8 053 339	15 307 473
De Iquitos.....	14 014	358	9 031	7 660	31 063	885 326	27 460	273 546	794 435	1 980 767	2 011 830
	7 256 675	534 341	4 847 990	1 624 645	15 403 324	10 470 886	1 306 180	2 793 988	4 014 809	18 585 853	33 989 177
Pará y Manaos, Stock en segundas manos.....											
Pará y Manaos, Stock en primeras manos.....											
Pará, goma elástica á bordo del Cearense.....											
Total de exportación.....											

Total de exportación.....

35 231 302

Pará, 11 de enero de 1905.

Pará y Manaos, Stock en segundas manos.....  
 Pará y Manaos, Stock en primeras manos.....  
 Pará, goma elástica á bordo del *Cearense*.....

CARLOS LÓPEZ LARRAÑAGA,  
 Cónsul general del Perú.

EXPORTACIÓN de goma elástica por los puertos del Pará y Manaos en el año 1904-05, incluyendo los embarques directos de Iquitos [Perú] y Serpa [Estado de Amazonas] y el caucho en tránsito de Bolivia.—Cosecha de julio de 1904 á junio de 1905.—Datos compilados por la "Neale & Staats", Pará & Manaos.

EXPORTADORES	EUROPA					ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA					Total exportado
	Fina	Entrefina	Sernamby	Caucho	TOTAL	Fina	Entrefina	Sernamby	Caucho	TOTAL	
	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos	
Cmok, Schrader & Co.....	3 442 993	387 802	885 106	1 457 947	6 173 848	2 207 801	538 509	1 561 082	425 532	4 732 924	10 906 772
A. H. Alden.....	986 899	144 993	251 226	212 514	1 595 632	2 383 842	546 895	1 375 836	266 065	4 572 638	6 168 270
Witt & Co.....	884 575	151 761	227 259	418 770	1 682 365	1 470 834	319 325	390 993	393 675	2 574 827	4 257 192
Da Costa & Co.....	581 925	47 774	352 343	244 046	1 226 088	461 303	60 903	1 078 136	73 944	1 674 286	2 900 374
Neale & Staats. (Manaos)	143 598	18 971	44 054	188 567	395 190	381 120	61 920	86 133	25 429	554 602	1 792 216
J. Marques & Co. (Pará.....	252 848	33 888	72 190	86 371	445 297	70 859	13 487	303 228	9 553	397 127	1 006 016
Gordon & Co.....	401 179	10 717	148 407	30 714	591 017	219 403	6 024	183 318	6 254	414 999	981 454
R. Suárez & Co.....	524 519	24 014	46 332	80 444	675 309	2 770	706	150	243 235	981 454	981 454
Pires Teixeira & Co.....	80 197	123	32 808	2 216	115 344	168 856	.....	69 672	3 626	238 528	678 935
J. H. Andresen Sucrs.....	104 375	48 435	46 615	34 980	234 405	43 304	17 957	13 629	8 058	82 948	317 353
S. Brocklehurst & Co.....	165 320	16 092	26 510	41 976	249 898	13 440	2 880	15 322	.....	31 642	281 540
J. C. Araña & Hermanos.....	23 616	4 449	6 425	120 155	154 645	.....	.....	51	100 940	100 991	255 636
Kahn, Polack & Co.....	124 126	20 865	44 018	46 772	235 781	.....	.....	.....	.....	.....	235 781
Reeks & Astlett.....	335	170	284	5 044	5 833	101 098	26 754	33 833	20 515	182 200	188 033
Kanthack & Co.....	37 905	3 094	11 480	9 306	61 785	47 502	13 939	17 581	21 959	100 981	162 766
Denis Crouan & Co.....	76 802	14 987	33 261	7 394	132 444	.....	.....	3 892	.....	3 892	136 336
Sundry Shippers.....	108 068	15 504	22 247	76 472	222 291	44 923	9 101	61 335	11 763	127 122	349 413
Iquitos.....	576 103	369 015	308 157	826 162	2 079 437	19 412	169	18 184	5 144	12 909	2 122 346
Serpa.....	3 446	.....	1 237	449	5 132	418	.....	539	.....	957	6 089
	8 518 829	1 312 654	2 559 959	3 890 299	16 281 741	8 132 019	1 716 570	5 357 998	1 612 066	16 818 653	33 100 394
De Manaos.....	3 248 299	494 756	746 938	1 895 105	6 385 098	4 557 509	1 009 850	1 326 300	1 187 499	8 081 158	14 466 256
De Pará.....	4 690 981	448 883	1 503 627	1 168 583	7 812 074	3 554 680	706 551	4 012 975	419 432	8 693 629	16 505 703
De Iquitos.....	576 103	369 015	308 157	826 162	2 079 437	19 412	169	18 184	5 144	49 909	2 122 346
De Serpa.....	3 446	.....	1 237	449	5 132	418	.....	539	.....	957	6 089
	8 518 829	1 312 654	2 559 959	3 890 299	16 281 741	8 132 019	1 716 570	5 357 998	1 612 066	16 818 653	33 100 394

Pará, 1º de julio de 1905.

Pará, 1º de julio de 1905.

**EXPORTACION**

*CUADRO demostrativo de la exportación de goma elástica por los puertos de Iquitos, Manaos y Pará, en el período de 17 años corridos de 1889 á 1905.*

Núm.	Años	Europa	América	Total
1	1889	6794044	9092733	15886777
2	1890	6806058	9587763	16393821
3	1891	6957878	10831528	17789405
4	1892	7077623	11431559	18509102
5	1893	7785270	11344929	19130199
6	1894	9012658	10461030	19473688
7	1895	9518171	11251410	20769581
8	1896	12556424	9045450	21601874
9	1897	9915464	12620858	22536322
10	1898	12078742	9830265	21909007
11	1899	11551691	13878318	25430009
12	1900	14313996	12434667	26748663
13	1901	14739520	15550978	30290498
14	1902	14689912	13859868	28549780
15	1903	16061547	15033395	31094942
16	1904	14334668	16309468	30644136
17	1905	18585853	15403324	33989177
		192779518	207967543	400747061

N. B. — En el año de 1905 no está incluido el cargamento del vapor inglés "Yavari", llegado á Iquitos el 30 de diciembre de 1905.

---

## BIBLIOGRAFIA

---

### PUBLICACIONES RECIBIDAS

**en la oficina de reparto, depósito y canje internacional  
durante el mes de junio de 1906.**

#### NACIONALES

El Agricultor Peruano, Nos. 130 y 131—		
Lima.....	Año	1906
Vocabularios de bolsillo—Castellano-pi-		
ro y castellano-Shipibo.—Lima.....	,,	,,
L'Italia al Perú.—IX dispensa.—Lima...	,,	,,
Boletín de Obras Públicas, Nos. 3 y 4.—		
Lima.....	,,	,,
La crónica Médica, Nos. 416 y 417.—Li-		
ma.....	,,	,,
Revista de agronomía, N° 22.—Lima.....	,,	,,
Boletín Postal y Telegráfico, N° 144—		
Lima.....	,,	,,
Boletín de la Sociedad Nacional de Mine-		
ría, N° 97.—Lima.....	,,	,,
Boletín del Ministerio de Fomento—Direc-		
ción de Salubridad Pública, Nos. 4, 5 y 6.—		
Lima.....	,,	,,
Boletín del Centro Científico, N° 11.—		
Cuzco.....	,,	,,
Boletín del Cuerpo de ingenieros de mi-		
nas, número 29.—Lima.....	,,	1905

La Revista Pan-Americana, Nos. 25 á 27.—Lima.....	Año	1906
El Auxiliar del Comercio, N° 356.—Callao.....	"	"
Memoria de la Cámara de Comercio.—Lima.....	"	"
Presupuesto de la Beneficencia de Palpa para el año económico de 1° de enero de 1906 á 1° de enero de 1907.—Lima.....	"	"
Datos estadísticos sobre el valle de Chicama, obtenidos por el señor don Luis Guimaraez, en el año 1905.—Trujillo.....	"	"

## EXTRANJERAS

## AMERICA

## ARGENTINA

Boletín Industrial, Nos. 632, 633 y 635.—Buenos Aires.....	Año	1906
Boletín de estadística municipal de la ciudad de Santa Fé.—N° 18.....	"	"

## BOLIVIA

"El Estado", Nos. 167 á 169.—Bolivia.	Año	1906
---------------------------------------	-----	------

## COLOMBIA

Reglamento de las facultades de la Universidad Nacional.—Bogotá.....	Año	1906
Revista de la instrucción pública de Colombia, Nos. 1 y 2.—Bogotá.....	"	"

## CHILE

La Tribuna Médica, Nos. 2 á 4.—Chile..	Año	1906
--	-----	------

## ECUADOR

Anales de la Universidad central, N° 148.—Ecuador.....	Año	1906
--	-----	------

## ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMÉRICA

Geology of the bulder district colorado, by N. M. Fenneman, N° 265.....	Año	1905
Taconic physiography, by T. Nelsoso Dale, N° 272.—Washington.....	„	„
The drumlius of southeastern wisconsin [preliminary paper], by William C. Alden. N° 273. - Washington.....	„	„
Weir esperimentis, coefficients and for- mulas, by Robert E. Horton, N° 150—Was- hington.....	„	„
Geology and water resources of Oklaho- ma, by Charles Newton Gould, N° 148.— The copper deposits of the clifton mo- renci clistrict, Arizona, by Woldemar Lind- gren, N° 43.—Washigton.....	„	„
Mineral resources of the United States Geological Survey to the secretary of the in- terior.—Washington.....	„	1904-05
The mining world, Nos. 16 á 19.—Chi- cago.....	„	1906
A dictionary of altitudes in the United States, compiled by Henry Gannett, N° 274.—Washington.....	„	„
State of New York.—Department of La- bor Bulletin, N° 28.....	„	„
United States Geological Survey.—Atlas to accompany monograph XXXII on the geology of the yellowstone national park— Arnold Hagne;—Washington.....	„	„
A free public reference library of scientific literature, by Clement W. Andrews, A. M.— Chicago.....	„	1905
American exporter, N° 4.—New York.....	„	1606
Monthly bulletin of the international bu- reau of the american republics, Nos. 3 y 4. Washington.....	„	„
Public health reports, Nos. 16 á 18.— Daily consular and trade reports, N° 2518. —Washington.....	„	„

The John crerar library eleventh annual report for the year 1905.—Chicago .....	Año	1909
Labor bulletin of the comonwealth of Massachusetts, N° 40.....	"	"
Thirty sixth of statistics of labor, N° 15.—Boston.....	"	"
Contributions to the history of american geology, by George P. Merril.—Washington.....	"	"

## HONDURAS

Revista del archivo y de la biblioteca nacional de Honduras.—Tomo II.—Entrega VIII y IX, Nos. 8 y 9.—Tegucigalpa.....	Año	1906
---	-----	------

## MÉXICO

Semana mercantil, Nos. 7 á 15.—México.....	Año	1096
El economista mexicano.—Tomo XLI, Nos. 16 á 25.—Tomo XLII N° 1.—México...	"	"
Boletín del instituto científico y literario, N° 4.—Toluca.....	"	"
Boletín del instituto geológico, N° 21.—México.....	"	1905

## SAN SALVADOR

Revista científico-militar, N° 10.—San Salvador.....	Año	1906
--	-----	------

## URUGUAY

Boletín mensual de estadística municipal, N° 29.—Uruguay.....	Año	1906
"El Diario Oficial", N° 1 á 16.—Montevideo.....	"	"
Contribución inmoviliaria para los departamentos del litoral é interior, para 1905—1906.—Montevideo.....	"	1905-06
Deuda pública de la República Oriental del Uruguay.....	"	1904-05

Aduanas de fronteras.—Estudio presentado por el sub-tesorero de la aduana, don Pedro Cosio, y decretos y disposiciones administrativos motivados por el informe del mismo.—Montevideo.....	„	1905
Estados generales del ejercicio económico, 1902-1903.—Montevideo.....	„	1906
Mensaje y proyecto de ley relativos á la conversión de las deudas de 6 % de interés.—Montevideo.....	„	1905
Tranvía al Paso del Molino y Cerro.—Concesión para electrificar sus líneas.—Cuaderno 2º—Montevideo.....	„	„
Tranvía Oriental.—Concesión para electrificar sus líneas.—Cuaderno 3º.—Montevideo.....	„	„
Memoria de la dirección de obras municipales correspondiente á 1902 —1904.—Montevideo.....	„	1902-04
Memoria de la dirección de parques y jardines correspondiente al año 1904.—Montevideo.....	„	1904
Memoria presentada á la H. Asamblea general en el primer período de la XXII legislatura, por el Ministro de RR. EE.—Tomo 1º—Montevideo.....	„	1903-04
Labor diplomática en Norte América.—Montevideo.....	„	1905
Memoria de la luz eléctrica.—Ejercicio.—Montevideo.....	„	1903
Tierra de promisión, por Carlos M. Maesso.—Montevideo.....	„	1904
Informe elevado al Ministro de Fomento por la comisión de estudios de específicos garrapaticidas.—Montevideo.....	„	1905
Anales del departamento de ganadería y agricultura de la república oriental del Uruguay, Nos. 1 á 12.—Montevideo.....	„	1898-03

## VENEZUELA

“El Constitucional”, Nos. 1594 á 1598, 1623 á 1636, Caracas.....	Año	1906
--	-----	------



La Constitución.—Caracas, Nos 1568 á 1593.....	Año	1906
Gaceta Oficial del Estado Ijulia Marcaibo, Nos. 338 á 345.....	„	„
Boletín de estadística de los Estados Unidos de Venezuela, Nos. 19 á 21.....	„	„

## BÉLGICA

La gymnastique secolaire, N° 3, Brouxelles.....	„	1906
X Congres, Milano, 1905, Developpement de la navigation interieure de bateaux á petit tirant d'eau, Mode de construction et moteurs, Bruxelles.....	„	1905
Instruction sur l'administration des compagnies, escadrons et batteries mobilisés, Bruxelles.....	„	1906
Réglement sur la comptabilité des corps de troupe, Bruxelles.....	„	„
Le droit international, les principes, les theories, les faits, par Ernest Nys, tomo III, Bruxelles.....	„	„
Bulletin du service de santé et de l'hygiène publique, decembre 1905, janvier 1906, Bruxelles.....		1905-1906
La revue americaine, Nos. 3 y 4. Belgique.....	Año	1906
Anales des travaux publics de Belgique, Bruxelles, Fasc. 2.....	„	„
L'école pratique N° 7, Liège.....	„	„
Annuaire officiel de l'armée belge.—Bruxelles .....	„	„
La revue des humanité en Belgique.....	„	„
Legislations et statistiques sucrieres.—Bruxelles.—fasc. 23 y 24.....	„	1902
Xe Congres, Milan.— 1905.— Associations internationale permanente des congrès de navigation.—Rapport par M. A. N. Bormann, par M. de Vito, par M. H. Ancona, par M. B. Paladini, par M. St. John Clarke, M. Lion Gerard, par M. N. de Lelavski.—Bruxelles.....	„	1905

## ESPAÑA

Prácticas modernas é industrias rurales.—Nos. 78 y 79;—La Coruña.....	Año	1906
Boletín mensual de estadística demográfico-sanitario.—Nos. 31 y 32.—La Coruña.....	„	„

## FRANCIA

L'Amerique Latine.—Nos. 1,230 á 1,239.	Año	1906
Les annales diplomatiques et consulaires N <sup>o</sup> 58.—París.....	„	„
Journal de la Santé.—N <sup>o</sup> 1,161.—París.	„	„
L'economiste international.—París.....	„	XVIII

## INGLATERRA

The south american journal.—Nos. 8 á 15 London.....	Año	1906
Supplement to the south american journal.—London.....	„	„
The geographical journal.—N <sup>o</sup> 114.—London.....	„	„

## ITALIA

Bollettino dell'emigrazione.—Nos. 1 á 3. Roma.....	Año	1906
Bollettino dell'emigrazione Sommaridei fascicoli e indice per autori e per materie.—Roma.....	„	1905
Bolletino sanitario settimanale del bestiame.—Nos 10 á 15.....	„	„



---

## REVISTA ADMINISTRATIVA

---

Resumen de las resoluciones de carácter general, expedidas durante el mes de la fecha con relación á los ramos comprendidos por la dirección de fomento.

### **Adquisición de reproductores de las especies vacuna y bovina.**

Por suprema resolución de 18 del actual se ha dispuesto la adquisición periódica de reproductores de las indicadas especies, con el fin de venderlas, á precio de costo, á los ganaderos nacionales que lo soliciten.

### **Estadística agro-pocuarla ó Industrias agrícolas**

Se ha contratado al ingeniero agrónomo don J. Emilio Calderón, por resolución suprema de 22 de los corrientes, para que recorra la región de la sierra y estudie el estado de la agricultura, ganadería á industrias de ellas derivadas, así como para que continúe el acopio de datos necesarios para la formación de la estadística de esos ramos.

### **Cultivo del algodón y del arroz**

Con igual fecha se ha resuelto que el ingeniero agrónomo don Alfredo Broggi se constituya en los Estados Unidos de Norte América y proceda á estudiar de modo especial lo concerniente al cultivo, manipulación y patología del algodón y del arroz, así como la organización, labores y procedimientos de las estaciones experimentales á ello destinadas; quedando obligado, á su regreso á prestar al Estado los servicios relativos á los conocimientos que adquiera.

## Marcas de fábrica registradas durante el mes de junio de 1906

Nombre del propietario	Nacionalidad de la marca	Distintivo de la marca	Producto á que se aplica	Fecha de la concesión
Fábrica de cerveza "Andrés Ebner" .....	Extranjera	Consiste en la denominación "Bilz" .....	Aguas gaseosas....	1º de junio de 1906.
Sociedad "Postum Cereal Company" .....	Id.....	Consiste en la denominación "Grape-Nuts", impresa en el centro de las etiquetas que se aplican á los envases que contienen el producto.....	Productos alimenticios.....	Id. id.
Wilfredo Rospigliosi.....	Nacional ...	Consiste en la denominación "Barniz-Conrado-Schmid" impresa sobre las etiquetas que contiene el producto.....	Barniz .....	8 de junio de 1906.
Arboccó Hernandos .....	Nacional ...	Consiste en la denominación "El Negro Bueno de Lima", impresa sobre las etiquetas que contienen su producto.....	Cigarrillos.....	15 de junio de 1906.

Nombre del propietario	Nacionalidad de la marca	Distintivo de la marca	Producto á que se aplica	Fecha de la concesión
Savard et Fils....	Extranjera	Consiste en la denominación "Fix" impresa, grabada ó estampada sobre las cajas, envases y sobre los productos que elaboran .....	Artículos de joyería y relojería.....	22 de junio de 1906.
W. R. Grace y C <sup>a</sup>	Extranjera	Consiste en la denominación "Cement—Portland" "Marca—Invencible—Registrada", impresas sobre las etiquetas que aplican á los envases que contienen el producto que importan.....	Cemento.....	22 de junio de 1906.

## RESUMEN

Marcas nacionales.....	2
Id. extranjeras .....	4
Total.....	6

**Minas cuyos títulos han sido aprobados  
durante el mes de junio de 1906.**

**ASIENTO DE SANDIA**

Nombre de la mina	Pertenencias	Propietarios	Fecha de la resolución
Villacollo Chico.....	3	Indalecio Urbida.....	15
Santa Agripina.....	2	Modesto Ofazabal.....	15
Australia.....	3	Juan José Sanchez.....	21
Vaina .....	2	Samuel y Domingo Cosini...	03

**ASIENTO DE HUAROCHIRÍ**

Marina.....	4	Julio C. Macera, don Enrique Varela, don Michel Fort, don Carlos I. Abril, don Daniel Bohorques, don Abel y don Moisés Fernández de Paredes, don Julián Grados, don Luis Vantosse, don Francisco Garro, don Moisés B. Cornejo y don Alberto Ortigosa	15
Moisés .....	6	Julio César Macera, don Michel Fort, don Enrique Varela, don Carlos I. Abril, don Abel y don Moisés Fernández de Paredes, D. Antonio Santello, don Moisés R. Cornejo, don Julián Grados, D. Luis Vantosse, don Francisco Garro y don Alberto Ortigosa.....	15

## ASIENTO DE HUAROCHIRÍ

Nombre de la mina	Pertenencias	Propietarios	Fecha de la resolución
San Camilo.....	2	Julio César Macera, don Abel y don Moisés Fernández de Paredes, don Enrique Varela, don Carlos I. Abril, don Julián Grados, don Michel Fort, don Antonio Santello, don Moisés B. Cornejo, don Luis Vantosse, don Francisco Garro y don Alberto Ortigosa.....	15
Carmen.....	16	Las mismas personas.....	13
Jesús.....	6	Las mismas personas.....	13
Violín.....	2	Juan Tucker.....	22
Inca.....	4	Teófilo A. Gore.....	30
Indiana.....	3	Alberto Ortigosa.....	30
El Yunque.....	8	Juan Tucker y don Alberto Ortigosa.....	22
Amalia.....	3	Pedro Gutarra y don José D. Ramírez.....	26
Togo.....	5	Sociedad Minera Parac.....	26
Oyama.....	1	Sociedad Minera Parac.....	26
Flauta.....	5	Matías Solé, don Antonio Gonzáles y don Juan Tucker.....	26

## ASIENTO DE YAULY

Don Ná.....	1	Moisés Marinovich, D. Luis Linguardo, don Mario Larraure y don Celso Delgado.....	25
Nuevo Tartuffo.....	2	Sociedad Minera Alpamina Limitada.....	21
Número Diecisiete.....	1	James B. Haggin.....	30
Raskanajams.....	2	Nicolás Azalia, don Martín Obradovich, don Antonio Vanini y la Cerro de Pasco Mining Company.....	2

## ASIENTO DE YAULY

Nombre de la mina	Pertenencias	Propietarios	Fecha de la resolución
Consuelo.....	1	Nicolás Azalia.....	2
Collaracra .....	8	Francisco Borletti.....	2
La Negrita. ....	4	Juan Perotti y don Alejandro Guerra.....	2
Aristóbolo .....	1	Nicolás Azalia.....	26
Celina .....	1	Nicolás Azalia, don Salvador Nesanovich y D. Antonio Guerovich.....	8
Maria Celina.....	3	Nicolás Azalia y don Luis Linguardo.....	22
Número dieciocho.....	1	James B. Haggin.....	30

## ASIENTO DE HUALLANCA

Sal si puedes.....	2	Empresa Minera de Huallanca.....	2
--------------------	---	----------------------------------	---

## ASIENTO DE SALPO

Transvaal.....	4	Juan José Pinillos y Paredes.....	2
----------------	---	-----------------------------------	---

## ASIENTO DE RECUAY

Nuestra Señora de la Purísima .....	3	Agustín Ycaza.....	22
La Plomisa.....	1	Celestino Rosazza.....	22



## ASIENTO DE HUARI

Nombre de la mina	Pertenencias	Propietarios	Fecha de la concesión
Margarita.....	2	Ciro S. Hudson.....	25

## ASIENTO DE HUAYLAS

San Luis.....	1	Enrique Almandós.....	15
---------------	---	-----------------------	----

## ASIENTO DE PUNO

Aldebarán.....	9	Adolfo Guinassi.....	2
----------------	---	----------------------	---

## ASIENTO DEL CERRO DE PASCO


Precaución Primera.....	15	Eulogio E. Fernandini.....	30
El Catorce de Abril.....	5	Sixto Venegas.....	27
Perla Negra.....	4	Abelardo Ibazeta, don Ildau- ro Diaz y don Vicente Bal- bín y Pacheco.....	26
Número Ciento Quince...	1	Cerro de Pasco Mining Com- pany .....	13
Elgard .....	3	Guillermo Dawson, don Her- mann Denks y don Emilio Weiss .....	22
Congreso y Perú.....	3	Alejandro S. Nation.....	15
Número Cuarenta y nue- ve.....	1	Cerro de Pasco Mining Com- pany .....	2
Precaución Segunda.....	30	Eulogio E. Fernandini .....	22
Balconcillo .....	2	Manuel Alvarado.....	30

## ASIENTO DE BOLOGNESI

Nombre de la mina	Pertenencias	Propietarios	Fecha de la resolución
Porvenir ó Fé.....	20	Vicente Lezameta .....	2
Realidad ó Esperanza ...	10	Id. id. ....	2
Caridad .....	4	Rosa de id. ....	2



---



---

El "*Boletín del Ministerio de Fomento*" se compone de tres fascículos correspondientes á las tres Direcciones: de Fomento, de Obras Públicas y de Salubridad.


---

Los artículos que se publican son de la exclusiva responsabilidad de sus autores.

---

Este boletín se reparte gratuitamente.

---



---











JUL 28 1914

